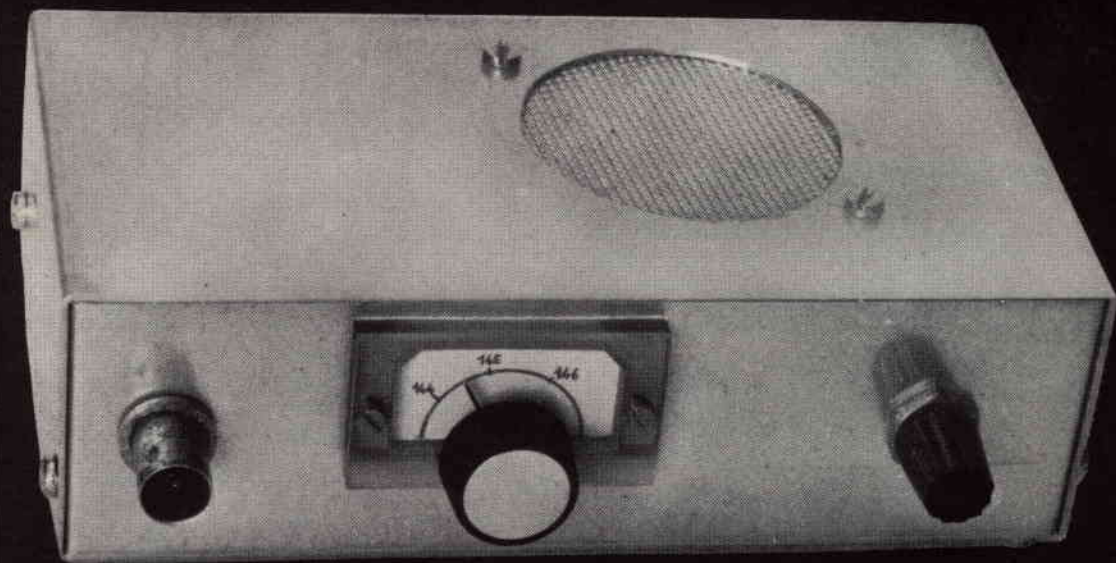
1 aprile 1969

4

cq elettronica

pubblicazione mensile
spedizione in abbonamento postale, gruppo III

microricevitore 144 MHz

Ing. Giampaolo Fortuzzi

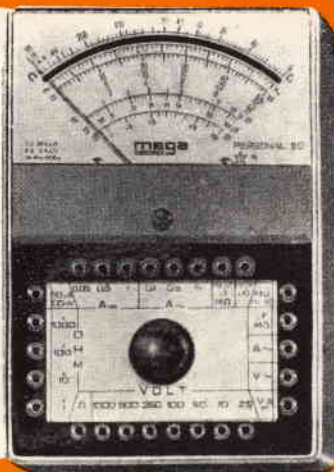
L. 350

strumenti elettronici di misura e controllo

20128 milano - via a. meucci, 67 - tel. 25.66.650

nuova serie analizzatori portatili

PERSONAL 20
(sensibilità 20.000 ohm/V)

PERSONAL 40
(sensibilità 40.000 ohm/V)

- minimo ingombro
- consistenza di materiali
- prestazioni semplici e razionali
- qualità indiscussa

DATI TECNICI

Analizzatore Personal 20

Sensibilità c.c.: 20.000 ohm/V

Sensibilità c.a.: 5.000 ohm/V (2 diodi al germanio)

Tensioni c.c. 8 portate: 100 mV - 2,5 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Tensioni c.a. 7 portate: 2,5 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1.000 V/fs. (campo di frequenza da 3 Hz a 5 KHz)

Correnti c.c. 4 portate: 50 µA - 50 - 500 mA - 1 A

Correnti c.a. 3 portate: 100 - 500 mA - 5 A

Ohmetro 4 portate: fattore di moltiplicazione x1 - x10 - x100 - x1.000 — valori centro scala: 50 - 500 ohm - 5 - 50 Kohm — letture da 1 ohm a 10 Mohm/fs.

Megaohmetro 1 portata: letture da 100 Kohm a 100 Mohm/fs. (rete 125/220 V)

Capacimetro 2 portate: 50.000 - 500.000 pF/fs. (rete 125/220 V)

Frequenzimetro 2 portate: 50 - 500 Hz/fs. (rete 125/220 V)

Misuratore d'uscita (Output) 6 portate: 10 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Decibel 6 portate: da —10 a +64 dB

Esecuzione: scala a specchio, calotta in resina acrilica trasparente, cassetta in novodur infrangibile, custodia in moplen antiurto. Completo di batteria e puntali.

Dimensioni: mm 130 x 90 x 34

Peso gr. 380

Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; indipendenza di ogni circuito.

Analizzatore Personal 40

Si differenzia dal **Personal 20** per le seguenti caratteristiche:

Sensibilità c.c.: 40.000 ohm/V

Correnti c.c. 4 portate: 25 µA - 50 - 500 mA - 1 A

In vendita presso i rivenditori di accessori e ricambi radio-tv-elettronica

Supertester 680 R / ATTENZIONE R come Record !!

4 Brevetti Internazionali • Sensibilità 20.000 ohms x volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

Record di ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
Record di precisione e stabilità di taratura!
Record di semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
Record di robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
Record di accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
Record di protezioni, prestazioni e numero di portate!

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

VOLTS C.A.:	**11 portate:**	da 2 V. a 2500 V. massimi.
VOLTS C.C.:	**13 portate:**	da 100 mV. a 2000 V.
AMP. C.C.:	**12 portate:**	da 50 μA a 10 Amp.
AMP. C.A.:	**10 portate:**	da 200 μA a 5 Amp.
OHMS:	**6 portate:**	da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:**	da 0 a 10 Megaohms.
FREQUENZA:	**2 portate:**	da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA:	**9 portate:**	da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS:	**10 portate:**	da — 24 a + 70 dB.
CAPACITA':	**6 portate:**	da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μF e da 0 a 20.000 μF in quattro scale.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 R** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate.
Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.**
Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!!!

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetrico. Il marchio «I.C.E.» è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti. Essi infatti, sia in Italia che nel mondo, sono sempre stati i più puerilmente imitati nella forma, nelle prestazioni, nella costruzione e perfino nel numero del modello!! Di ciò ne siamo orgogliosi poichè, come disse Horst Franke **«L'imitazione è la migliore espressione dell'ammirazione!»**.

PREZZO SPECIALE propagandistico **L. 12.500** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi **BREVETTATO** permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del **SUPERTESTER 680 R: amaranto;** a richiesta: grigio.

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI *Transtest* MOD. 662 I.C.E. Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (ß) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - **Prezzo L. 6.900** completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.

VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) **MOD. I.C.E. 660.** Resistenza d'ingresso = 11 Mohm - Tensione C.C.: da 100 mV. a 1000 V. - Tensione picco-picco: da 2,5 V. a 1000 V. - Ohmetro: da 10 Kohm a 10000 Mohm - Impedenza d'ingresso P.P = 1,6 Mohm con circa 10 pF in parallelo - Puntale schermato con commutatore incorporato per le seguenti commutazioni: V-C.C.; V-picco-picco; Ohm. Circuito elettronico con doppio stadio differenziale. - **Prezzo netto propagandistico L. 12.500** completo di puntali - pila e manuale di istruzione.

TRASFORMATORE I.C.E. MOD. 616 per misure amperometriche in C.A. Misure eseguibili: 250 mA. - 1-5-25-50 e 100 Amp. C.A. - Dimensioni 60 x 70 x 30 mm. - Peso 200 gr. **Prezzo netto L. 3.900** completo di astuccio e istruzioni.

AMPEROMETRO A TENAGLIA *Amperclamp* per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - **Prezzo L. 7.900** completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 10 I.C.E. (25000 V. C.C.)

Prezzo netto: L. 2.900

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!

Prezzo netto: L. 3.900

SONDA PROVA TEMPERATURA istantanea a due scale: da — 50 a + 40 °C e da + 30 a + 200 °C

Prezzo netto: L. 6.900

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.

Prezzo netto: L. 2.000 cad.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO. RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:

VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Ditta **Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso,** dalle 9 alle 12,30 / dalle 15 alle 19,30

ANGELO MONTAGNANI

57100 Livorno via Mentana, 44 - Tel. 27.218 Cas. Post. 655 c/c P.T. 22-8238

TRASFORMATORE di ALIMENTAZIONE

per uscite a basse tensioni. entrata 125 V. Uscita a 25 V, 6 A -

Prezzo L. **1.000**
Imb. Porto L. **600**

TRASFORMATORE di ALIMENTAZIONE

per uscite a basse tensioni. Entrata Volt 125 AC - uscita 25 V 7 Amp.

Prezzo L. **1.000**
Imb. Porto L. **700**

TRASFORMATORE per BASSE TENSIONI

con entrata 125 V - uscita 4-8-16-40-80-160 V 7 A

Prezzo L. **2.000**
Imb. Porto L. **1.000**

TRASFORMATORE di ALIMENTAZIONE

per uscite a basse tensioni. Entrata 125 V - uscita 4-8 V 15 Amp. - 16-40-80-160 V - 7 Amp

Prezzo L. **3.000**
Imb. Porto L. **1.000**

VARIAC
Trasformatori variabili

da pannello con alimentazione a 135V - Uscita 0-135V - 175W

Prezzo L. **6.000**
Imb. Porto L. **1.000**

VARIAC
Trasformatori variabili

da tavolo con alimentazione a 125V 200W - uscita 0-125V

Prezzo L. **8.000**
Imb. Porto L. **1.000**

VARIAC
Trasformatori variabili

da tavolo con alimentazione a 135 V - uscita 0-135 V 850 W

Prezzo L. **10.000**
Imb. Porto L. **1.500**

VARIAC
Trasformatori variabili

da tavolo con alimentazione a 125V - uscita 0-125V 1100W

Prezzo L. **12.000**
Imb. Porto L. **2.000**

R. C. ELETTRONICA

VIA BOLDRINI 3/2 - TEL. 238.228
40121 BOLOGNA

TRASMETTITORE144/146 Mc A DUE VERSIONI: da 1,8 W - 2,5 W.

prima versione: 1,8 W a transistor in scatola di montaggio completo di modulatore incorporato. Il tutto montato in circuito stampato, fibra di vetro con circuito stampato.

Potenza di alimentazione: 1,8 W 12-14 Volt.

Monta: n. 8 transistor dei quali 5 al silicio; finale di potenza 2N914. Possibilità d'impiego n. 2 canali commutabili, già predisposti 2 zoccoli.

Usa: un quarzo in miniatura sulla frequenza di 36 Mc. (non compreso nella scatola di montaggio). Dimensioni: 120 x 60 mm altezza 20 mm. SCATOLA DI MONTAGGIO corredata di ogni particolare per la sicura riuscito, schemi elettrici pratici, bobine AF già avvolte.

Escluso quarzo **L. 14.900**
Trasmettitore montato pronto per l'uso **L. 19.900**

Seconda versione: 2,5 W come sopra, unica differenza: vengono sostituiti i transistor 2N914 con n. 2 transistor 2N2848 oppure ZA398.

Quarzo sulla frequenza richiesta compresa da 144-146 Mc.
Prezzo **L. 3.500**

NUOVE PRODUZIONI

MODULATORI

1) tipo alimentazione 12-14 V 3 W di uscita su 3 Ohm. Entrata alta impedenza piezo.

dimensioni: 47 x 87 mm prezzo del solo modulatore **L. 2.950**

trasformatore con bandella di fissaggio adatto per modulare transistor 2N40290; prezzo **L. 950**

2) Eccezionale novità dell'anno, amplificatore alta fedeltà modello AFA015.09.

Caratteristiche tecniche:
uscita: 3 W BF - indistorti da 20/20.000 Hz.

Impedenza d'uscita 8 Ohm. - alimentazione 9-14 V - ingresso bassa impedenza in basetta modulare.

dimensioni: 62 x 15 x 22 mm compreso raffreddamento - trattasi di una novità per le sue dimensioni ridottissime e le sue caratteristiche tecniche. Prezzo **L. 3.800**

3) modulatore 12 W BF - alimentazione 12-14 V - completo di trasformatore - modulazione per transistor di potenza con impedenza uscita 12 Ohm. Negativo generale a massa - (300-3000 Hz) - potenziometro volume Mic. Dimensioni mm 150 x 67 x 62.
Prezzo **L. 12.500**

4) modulatore 12 W con trasformatore - uscita con impedenza per modulare valvole tipo QQE03/12 o equivalenti.
Prezzo **L. 14.500**

CONVERTER PER RTTY (Telescriventi)

Completamente a transistor, monta n. 8 transistor n. 2 filtri olla.

Alimentazione: 220 V. - può essere applicato a qualsiasi ricevitore - **dimensioni:** 16 x 8 x 12 cm. Contenitori in ferro verniciato a fuoco.

Caratteristiche:
entrata bassa impedenza da 3,5 Ohm a 600 Ohm.

Uscita: 24 V con regolatore maguet e macchina due shift regolabili da 170 a 850 Hz.

Frequenza bassa 2.125, con possibilità di inversione segnale.

Uscita per attacco oscilloscopio, interruttore frontale per riposo macchina.

In scatola di montaggio al prezzo di **L. 50.000**
Montato pronto per l'uso **L. 60.000**

TELESCRIVENTI TG-7-B perfettamente funzionanti **L. 80.000**

Alimentatore stabilizzato, con tensione regolabile fra i 6 e 20 V stabilizzati 1 A. Comprende:

n. 1 circuito stampato, elettrolitici, resistenze, transistor, diodi raddrizzatori, trasformatore, contenitore, schema elettrico per il montaggio, cablaggio, con descrizione completa.

Adatto per sperimentatori, radio riparatori ecc.... Vi evita enormi spese (non più pile), adatto per alimentare autoradio, giradischi, apparecchi radio ecc...

Venduto in scatola di montaggio al prezzo di **L. 8.600**

Disponibili microfoni dinamici miniatura, impedenza 1500 Ohm. **dimensioni:** 13 x 20 x 8 mm. Prezzo **L. 3.500**

Liquidiamo fino ad esaurimento magazzino i seguenti materiali:
Con un SOLO acquisto, TRE acquisti!

Telegrafo ottico usato in aeronautica e attualmente in marina: composto da:

un cannocchiale - una bussola - un telegrafo:

un binocolo graduato con traguardo con circa 20 ingrandimenti; una bussola graduata di alta precisione. Mirini di riguardo - prismi vari per la messa a fuoco.

Detto telegrafo può funzionare con lampada interna, oppure col sole, mediante appositi specchi per la concentrazione dei raggi solari - sistema di fissaggio sul cavalletto con spostamenti verticali e orizzontali micrometrici - tasto che comanda apposita finestrella per l'emissione di segnali luminosi: Ora venduto al prezzo di **L. 8.000** (prezzo precedente L. 20.000).

Telefoni da campo nuovi venduti al prezzo di **L. 6.000** la coppia (prezzo precedente L. 12.000).

Contacolpi a 5 cifre - Alimentazione 12-24 V DC venduti al prezzo di **L. 350** cad. (prezzo precedente L. 800).

Micromotorini 6 V DC con regolatore centrifugo adatti per servomeccanismi ecc. Prezzo **L. 350 cad.** (prezzo precedente L. 700).

Per ogni eventuale fabbisogno o delucidazione interpellateci affrancando la risposta.
Richiedete il ns. catalogo generale, inviando L. 100 in francobolli. PAGAMENTO: 50% all'ordine e 50% in contrassegno.

ceit

COMPLESSI ELETTRONICI IMPIANTI TELEVISIVI

di ANGELO SALTARIN - 41100 Modena - Via Albareto, 53/2 - Telefono 3.23.99

DIVISIONE APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

	Standard LIRE	Prof.li LIRE
CENTRALINI A TRANSISTORS BICANALI		
CATR2 centralino per 2÷8 prese	21.500	30.000
CATR3 centralino per 10÷20 prese	29.000	40.000
CATR4 centralino per 10÷20 prese con un canale potenziato	37.000	48.000
CATR5 centralino per 15÷30 prese	48.000	57.000
CATR5P centralino per 25÷40 prese (segnali forti)		68.000
CATR6 centralino per 30÷60 prese (segnali deboli)		78.000
CATR8 centralino oltre 60 prese con segnale medio		98.000
MINISTARK (microamplificatori a transistors con forte guadagno)		
RT/1 regolabile alimentazione 110÷220 V	10.000	
RT/2 regolabile alimentazione 110÷220 V	12.000	
RT/4 a larga banda - tutti i canali VHF/UHF speciali per pullman, auto, barca ecc. (funzionamento a 10 o a 24 V cc)	16.000	
ADP/1 Amplificatore da palo 110÷220 V	13.000	
ADP/2 Amplificatore da palo 110÷220 V	17.000	
ADP/2+1 semiregolabile alimentazione 110÷220 V	21.000	
ADP/2+2 semiregolabile alimentazione 110÷220 V	25.000	
STRISCIE AMPLIFICATRICI VHF ED UHF PER RICAMBI, MODIFICHE, CENTRALINI SU MISURA MONO O PLURICANALI		
TR1/VHF (striscia ad un transistor)		10.500
TR2/VHF (striscia a due transistors)		21.000
V1/VHF (striscia a una valvola)		10.500
V2/VHF (striscia a due valvole)		21.000
TRV1/VHF (striscia ad un transistor ed una valvola)		21.000
TRV2/VHF (striscia ad un transistor e due valvole)		31.500
TR1/UHF (striscia ad un trasistor)		9.500
TR2/UHF (striscia a due transistors)		19.000
TR3/UHF (striscia a tre transistors)		28.500
V1/UHF (striscia ad una valvola)		9.500
V2/UHF (striscia a due valvole)		19.000
V3/UHF (striscia a tre valvole)		28.500
TRV1/UHF (striscia ad un transistor ed una valvola)		19.000
TR2/V1 UHF (striscia a due transistors ed una valvola)		19.000
TRV2/UHF (striscia ad un transistor e due valvole)		28.500
TR2/V2 UHF (striscia a due transistors e due valvole)		38.000
CONVERTITORI A QUARZO:		
TR4/CV con alimentatore		56.000
TR4/CV senza alimentatore		46.000
V4/CV con alimentatore		62.000
V4/CV senza alimentatore		50.000
ALIMENTATORI:		
ALT/30		7.000
ALT/50		8.500
ALT/250		10.000
AL/40		10.000
AL/80		12.000
AL/150		16.000

	Standard LIRE	Prof.li LIRE
MISCELATORI DIVISORI		
MIX/DIV/1	1.000	3.000
MIX/DIV/2	1.650	3.500
MIX/DIV/3	1.850	4.000
MIX/DIV/4		4.250
MIX/DIV/5		4.500
MIX/DIV/6-7-8-9-10		5.000
DERIVATORI:		
D/1	450	1.000
D/2	650	1.200
D/3	850	1.400
D/4	1.050	1.600
DIVISORI:		
DIV/2	650	1.000
DIV/3	800	1.200
DIV/4	950	1.400
DIV/5		1.600
CUSTODIE:		
C2	3.500	
C3	4.000	
C4	5.000	
C3+3	8.000	
C4+4	10.000	
CAVI su ns. Brevetto N. 685221		
Cavo VHF al metro		80
Cavo UHF al metro		90

Produciamo: 124 tipi di moduli

per tutti gli usi UHF/VHF - Ponti RTV

cercasi

CONCESSIONARI

per zone libere.

Su contratto si concede

DEPOSITO

a Ditte referenziate.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Guadagni medi degli stadi a Transistor: 12 dB - Guadagno medio di ogni stadio a Valvole UHF 10 dB - Guadagno medio di ogni stadio a valvole VHF 20 dB - Segnale minimo di entrata negli stadi a transistor 60 microvolt - Segnale minimo di entrata negli stadi a valvole 250 microvolt - Gli alimentatori sono a tensione universale - Rispettando in antenna i segnali prescritti la garanzia è di anni 1 (uno) escluse le valvole - I transistor sono garantiti come l'altro materiale.

Sconto 50% riservato ai Lettori.

Nei centralini professionali ogni componente elettronico (Valvole e Transistor) è montato sul suo singolo zoccolo ed è sempre sfilabile e sostituibile.

Pagamento: Contrassegno, vaglia postale, assegni circolari. Per spese spedizione L. 500.

NOVOTest

BREVETTATO

CON CERTIFICATO DI GARANZIA

Mod. TS 140 - 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate	100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V 100 V - 300 V - 1000 V
VOLT C.A.	7 portate	1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	6 portate	50 µA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate	250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	7 portate	1,5 V (condens. ester.) - 15 V 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V 2500 V
DECIBEL	6 portate	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate	da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batteria)

Mod. TS 160 - 40.000 Ω/V in c.c. e 4.000 Ω/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 48 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate: 150 mV - 1 V - 1,5 V - 5 V - 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
VOLT C.A.	6 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V
AMP. C.C.	7 portate: 25µA - 50µA - 0,5mA - 5mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate: Ωx0,1 - Ωx1 - Ωx10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (campo di misura da 0 a 100 MΩ
REATTANZA	1 portata: da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condensatore esterno)
VOLT USCITA	6 portate: 1,5 V (cond. esterno) 15V - 50V 300 V - 500 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate da: —10 dB a +70 dB
CAPACITA'	4 portate: da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batte interna)

Protezione elettronica del galvanometro. Scala a specchio, sviluppo mm. 115, graduazione in 5 colori.

ECCEZIONALE!

Cassinelli & C.

VIA GRADISCA, 4 - TEL. 30.52.41 - 30.52.47

20151 MILANO

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZENI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO-TV

TS 140 **L. 10800**

TS 160 **L. 12500**

franco nostro stabilimento

UNA GRANDE SCALA IN UN PICCOLO TESTER

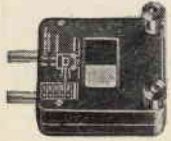
ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER LA MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORI PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA
Mod. SH/ 30 portata 30 A
Mod. SH/150 portata 150 A

PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE
Mod. VC1/N port. 25.000 V c.c.

TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA
Mod. T1/N campo di misura da —25° +250°

CELLULA FOTOELETTRICA PER LA MISURA DEL GRADO DI ILLUMINAMENTO
Mod. L1/N campo misura da 0 a 20.000 Lux

DEPOSITI IN ITALIA:
BARI Biagio Grimaldi Via Pasubio 116
BOLOGNA P.I. Sibani Attilio Via Zanardi 2/10
CATANIA - RIEM Via A. Cadamosto, 18
FIRENZE Dott. Alberto Tiranti Via Frà Bartolommeo 38
GENOVA P.I. Conte Luigi Via P. Salvago 18
MILANO Presso ns. Sede Via Gradisca 4
NAPOLI Cesarano Vincenzo Via Strettola S. Anna alle Paludi 62
PESCARA P.I. Accorsi Giuseppe Via Osento 25
ROMA Tardini di E. Cereda e C. Via Amatrice 15
TORINO Rodolfo e Dr. Bruno Pomé Corso Duca degli Abruzzi 58 bis

ELETTROCONTROLLI - ITALIA

SEDE CENTRALE - Via del Borgo, 139 b-c - 40126 BOLOGNA
Tel. 265.818 - 279.460

La ns. direzione è lieta di annunciare l'avvenuta apertura dei seguenti punti di vendita con deposito sul posto.

ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per CATANIA — Via Cagliari, 57 - tel. 267.259
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per FIRENZE — Via Maragliano, 40 - tel. 366.050
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per PADOVA — Via Dario Delù, 8 - tel. 662.139
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per PESARO — Via A. Cecchi, 27 - tel. 64.168
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per RAVENNA — Via Salara, 34 - tel. 27.005
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per REGGIO EMILIA — Via F.lli Cervi, 34 - tel. 38.743

E' nostra intenzione ampliare detti punti di vendita, creando nuovi concessionari esclusivi in ogni provincia; per coloro che fossero interessati, pregasi mettersi in diretto contatto con la nostra direzione al fine di prendere gli accordi del caso. Si richiedono buone referenze, serietà commerciale e un minimo di capitale.

Caratteristiche e prezzi di alcuni componenti di maggior interesse:

TRANSISTOR

Tipo	VCBO	Potenza	Guadagno hFE	Prezzo
2N5172	25 V.	0,2 W	100-750	L. 230
BSX51A	50 V.	0,3-1 W	75-225	L. 270
2N456A	45 V.	90 W	35-70	L. 1.100
2N3055	100 V.	115 W	15-60	L. 1.800

PONTI DI GRAETZ MONOFASI AL SELENIO

Tipo	Veff.	mA eff.	Prezzo
B30C100/150	30	100/150	L. 220
B30C150/250	30	150/250	L. 250
B30C300/500	30	300/500	L. 290
B30C450/700	30	450/700	L. 390
B30C600/1000	30	600/1000	L. 520

DIODI CONTROLLATI

Tipo	VBO	Amp. eff.	Prezzo
C106A2	100 V.	2 Amp.	L. 880
C20U	25 V.	7,4 Amp.	L. 2.300
C20F	50 V.	7,4 Amp.	L. 2.500
C20A	100 V.	7,4 Amp.	L. 2.600
TRDU-2	400 V.	20 Amp.	L. 3.000

DIODI RADDRIZZATORI AL SILICIO

Tipo	Picco inverso	Amp. eff.	Prezzo
4J05	400 V.	0,5 Amp.	L. 80
ESK	1250 V.	1 Amp	L. 220
2AF1	100 V.	12 Amp.	L. 325
2AF2	200 V.	12 Amp.	L. 420
2AF4	400 V.	12 Amp.	L. 510
41HF5	50 V.	20 Amp.	L. 405
41HF10	100 V.	20 Amp.	L. 620
41HF20	200 V.	20 Amp.	L. 680
41HF40	400 V.	20 Amp.	L. 930
41HF60	600 V.	20 Amp.	L. 1.970
41HF80	800 V.	20 Amp.	L. 2.460
41HF100	1000 V.	20 Amp.	L. 3.095

DIODI ZENER 400 mW

Tensione di zener: 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24; cad. L. 320

DIODI ZENER 1 W al 5%

Tensione di zener: 3,3 - 3,6 - 3,9 - 4,3 - 4,7 - 5,1 - 5,6 - 6,2 - 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 cad. L. 520

per ordini da 1 a 9 pezzi - netto
per ordini da 10 a 49 pezzi sc. 7%
per ordini da 50 e oltre sc. 15%

« MULTITESTER 67 » 40.000 Ω/V.cc. 20.000 Ω/V.ca.

Analizzatore universale portatile che permette 8 campi di misura e 41 portate a lettura diretta.
L. 10.500 netto (compreso custodia in resina antiurto, due pile e coppia dei puntali).

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI CADMIO

MKY 7ST
dissip. [illegible] mW
[illegible] Vcc o ca
L. 350

MKY 10I
dissip. 150 mW
150 Vcc o ca
L. 390

MKY 25I
200 Vcc o ca
L. 650
dissip. 500 mW

MKY-7
dissip. 75 mW
150 Vcc o ca.
L. 590

EMETTITORI DI RADIAZIONI INFRAROSSE

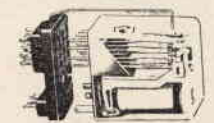
All'arsenluro di gallio per apparecchiature fotosensibili particolarmente adatti per essere modulati ad altissima frequenza ed utilizzati per telefoni ottici.
Tipo **MGA 100** 400 mA prezzo L. **3.500**

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI PIOMBO

Sensibili ai raggi infrarossi particolarmente adatte per apparecchiature d'allarme a raggi infrarossi, usate inoltre per rivelazione e controllo della temperatura emessa da corpi caldi.
Tipo CE-702-2 prezzo L. **3.250**

RELE' SUB-MINIATURA ADATTISSIMI PER RADIOCOMANDI

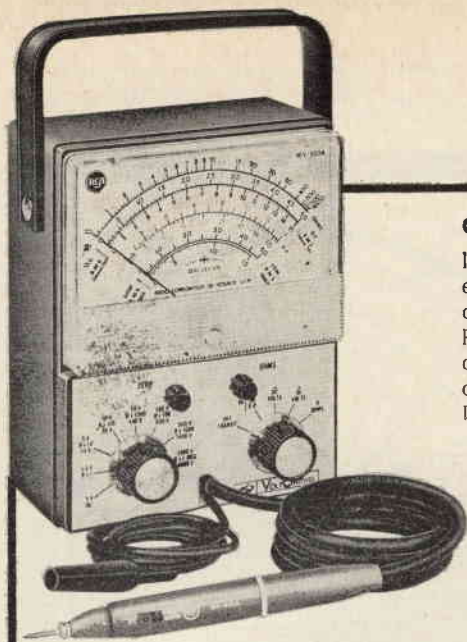
GR010 MICRO REED RELE'
per cc. 500 imp./sec. - 12 V
Portata contatto 0,2 A
L. 1.180
Vasta gamma con valori diversi: 6, 24 V.cc
Preventivi a richiesta.

957 MICRO RELE' per cc.
300 Ω - 2 U da 1 Amp.
L. 1.650
A deposito vasta gamma con 1-4 scambi in valori diversi.
Preventivi a richiesta.

RELE' MINIATURA
per cc. 430 ohm - 6-24 V
4 scambi a 1 Amp.
Prezzo speciale netto
L. 1 000 cad.
(zoccolo escluso)

ATTENZIONE ! ! ! **VANTAGGIOSISSIMA OFFERTA**
CONDENSATORI A CARTA + CONDENSATORI ELETTROLITICI + CONDENSATORI VARI = UNA BUSTA DI 100 CONDENSATORI MISTI al prezzo propaganda di **L. 600** (4 buste **L. 2.000**).

Abbiamo a Vostra disposizione il NUOVO CATALOGO LISTINO COMPONENTI, richiedetecelo, sarà inviato gratuitamente solo a coloro che acquisteranno materiale per un valore non inferiore a L. 2.000

AVVISO IMPORTANTE A TUTTA LA NS. NUMEROSA CLIENTELA
I nostri punti di vendita, completamente forniti, sono a vostra disposizione pertanto vi preghiamo di rivolgervi al punto di vendita a voi più vicino, eviterete perdite di tempo e spese inutili.
N.B. Nelle spedizioni di materiale con pagamento anticipato considerare una maggiorazione di **L. 250.**
Nelle spedizioni in contrassegno considerare una maggiorazione di **L. 500**

NUOVO VOLTOHMYST WV 500A RCA

Completamente transistorizzato - Alimentazione a pile

In questo nuovo Voltohmyst non vengono più usati i tubi elettronici ma solo degli speciali transistori RCA e dei diodi a cristallo.
Per questo strumento non si ha nessun tempo di attesa, come invece avviene coi normali Voltohmyst per i quali occorre attendere che i tubi elettronici si riscaldino.
Inoltre la regolazione dello zero non è quasi mai necessaria.

Campi di Misura

— Tensioni continue: da 0,02 V a 1500 V in otto portate
— Tensioni alternate: da 0,1 V a 1500 V in sette portate
— Resistenze: da 0,2 Ω a 1000 MΩ in sette portate

Prezzo **L. 72.500**

Tutte le misure vengono effettuate a mezzo dell'apposita sonda che è in permanenza collegata allo strumento e può essere usata, a mezzo di un commutatore, sia per le misure di continua che per quelle in tensione alternata e di resistenza. Per misure di tensione fino a 50.000 V richiedere la sonda ad alta tensione WG411A con resistenza di riduzione WG206.

IN ITALIA *Silverstar, Ltd*

MILANO - Via dei Gracchi, 20 (angolo via delle Stelline 2) Tel. 4.696 551 (5 linee)
ROMA - Via Paisiello, 30 - Tel. 855.336 - 869.009
TORINO - Corso Castelfidardo, 21 - Tel. 540.075 - 543.527

SCONTI PARTICOLARI AI LETTORI

La AVO, pioniera nel campo dei multimetri con relax di sicurezza, produttrice da decenni del famoso AVOMETER, offre oggi una nuova serie di AVOMETER che conservano le caratteristiche fondamentali dei diffusissimi modelli 8 e 9, ma hanno dei comandi semplificati e dimensioni ridotte.

PORTATE

da 0,1 V a 1000 V per tensione continua
da 1 V a 1000 V per tensione alternata
da 0,1 mA a 3 A per corrente continua
da 3 mA a 3 A per corrente alternata
da 120 ohm centro scala a 1,2 Mohm centro scala per resistenza

N.B. il modello 14 non ha le portate per corrente alternata e quella da 1 V per tensione alternata.
il modello 20 ha portate un po' diverse.

PRECISIONE

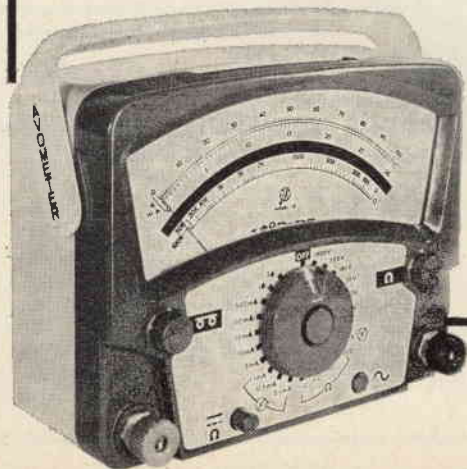
mod. 14 ± 2% per CC - ± 2,5% per CA
mod. 15 ± 1,5% per CC - ± 2,25% per CA
mod. 16 e 20 ± 1% per CC - ± 1,5% per CA

SENSIBILITA'

tensione continua 20.000 Ω/V
tensione alternata 2.000 Ω/V

DIMENSIONI

cm 12 x 18 x 9

Prezzo **da L. 44.000**

NUOVI AVOMETER MOD. 14 - 15 - 16 - 20

NUOVO ANALIZZATORE MOD. **CORTINA**

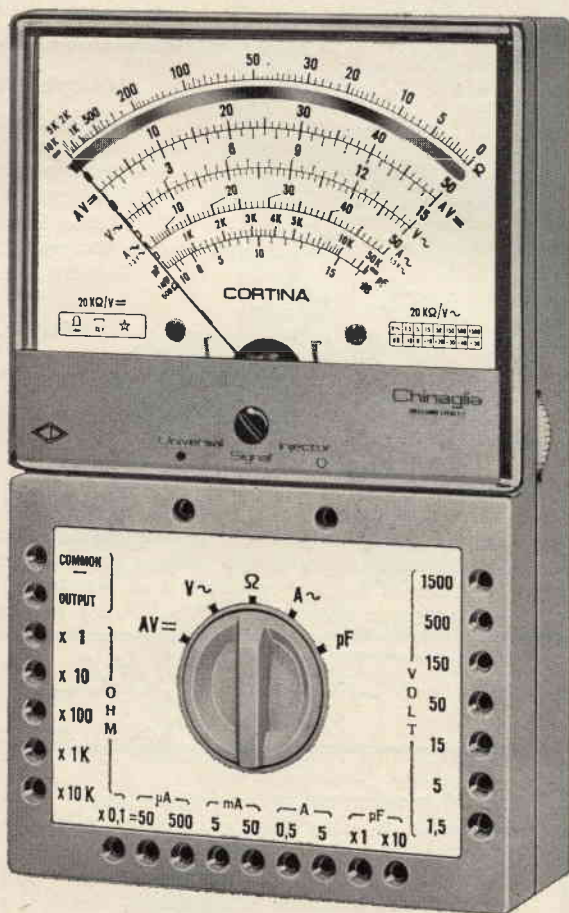
20.000 Ω / Vcc e ca

CARATTERISTICHE

- 57 portate effettive
- Strumento a bobina mobile e magnete permanente CL.1 con dispositivo di PROTEZIONE contro sovraccarichi per errate inserzioni.
- Bassa caduta di tensione sulle portate amperometriche 50 μA - 100 mV / 5 A - 500 mV.
- Boccole di contatto di nuovo tipo con SPINE A MOLLA
- Ohmmetro completamente alimentato da pile interne: lettura diretta da 0,05 Ω a 100 MΩ.
- Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
- Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione.
- Componenti elettrici professionali: ROSENTHAL - SIEMENS - PHILIPS.
- INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE transistorizzato per radio e televisione. Frequenze fondamentali 1KHz e 500 KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (solo sul mod. Cortina USI).
- Scatola in ABS di linea moderna con flangia GRANLUCE in metacrilato.
- Astuccio in materiale plastico antiurto.

PRESTAZIONI

A=	6 portate da	50 μA	a	5 A
V=	8 portate da	100 mV	a	1500 V (30kV)*
V~	7 portate da	1,5 V	a	1500 V
VBF	7 portate da	1,5 V	a	1500 V
dB	7 portate da	—20 dB	a	+66 dB
Ω	6 portate da	1 kΩ	a	100 MΩ
A~	5 portate da	500 μA	a	5 A
pF	2 portate da	50.000 pF	a	500.000 pF
μF	6 portate da	10 μA	a	1 F
Hz	3 portate da	50 Hz	a	5 kHz

* NUOVO PUNTALE AT30KV per televisione a colori: su richiesta a L. 4.300.

Mod.. CORTINA **L. 12.900**

Mod. CORTINA USI versione con iniettore di segnali universale **L. 14.900**

astuccio ed accessori compresi franco ns/ stabilimento.

PERCHE' non trovare più facilmente il numero che si cerca?
PERCHE'lasciare che le Riviste si rovinino alla luce e alla polvere?
PERCHE' tanta confusione?

Ora c'è il raccoglitore di CD:

Ogni raccoglitore è simile a un elegante libro, ma ha il grande vantaggio di essere stato concepito con il sistema dei fili d'acciaio mobili, per cui non occorre « rilegare » e cucire le riviste, incollare e bloccare per sempre i 12 numeri di un anno tra loro; basta infilare ciascun fascicolo « a cavallo del filo » ed esso resta al suo posto, senza essere danneggiato né mutilato in alcuna sua parte, pronto a essere sfilato e reinfilato ogni volta che il Lettore vorrà. **Il raccoglitore d'annata è valido per tutte le annate;** ordinare indicando l'anno o gli anni desiderati.

Ed ecco le condizioni di acquisto dei raccoglitori:
(spedizione immediata)

numero raccoglitori	prezzo (spese postali a nostro carico)	
	per i lettori	per gli abbonati
1	1.200	1.000
2	2.300	1.900
3	3.400	2.800
4	4.500	3.700
5	5.600	4.600
6	6.700	5.500
7	7.800	6.400
8	8.900	7.300

aprile 1969 - numero 4

sommario

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Mauro Montanari
Le VIGNETTE siglate I1NB sono dovute alla penna di Bruno Nascimben
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - tel. 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - Via M. Gonzaga, 4 20123 Milano - tel. 872.971 - 872.972
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
STAMPA
Tipografia Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.600 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 350
ESTERO L. 4.000
Arretrati L. 450
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
} edizioni CD 40121 Bologna via Boldrini, 22 Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

MANTOVA 26 - 27 APRILE

21ª MOSTRA MERCATO NAZIONALE DEL MATERIALE RADIANTISTICO

PROGRAMMA

Sabato 26 Aprile
dalle 8 alle 12 e dalle 14 alle 20
la Mostra è aperta al pubblico.

Domenica 27 Aprile
dalle 8 alle 19 apertura ininterrotta
ore 10 visita turistica gratuita alla citta (facoltativa)
ore 12 estrazione premi e premiazione vincitore concorso « IØ MRM »

PREMI

1° estratto	Convertitore RHE 80-10 m. a FET	(nuovo)
2° estratto	Antenna multibanda W3DZZ	(nuova)
3° estratto	Contenitore Sistema Gi	(nuovo)
4° estratto	Tester ICE 680/R	(nuovo)
5° estratto	Handbook 1969	(nuovo)

Tra le Signore intervenute verrà estratto un caratteristico ricordo

CONCORSO « Chi ha sentito la MRM? »

1° - La MRM opererà a sorpresa, indifferentemente sulla gamma dei quaranta o ottanta metri per 15 minuti consecutivi e una sola volta al giorno, dalle 12,30 alle 14,30 locali con emissione in SSB.

2° - Le trasmissioni verranno effettuate nei gg. 21-22-23-24-25 aprile 1969.

3° - La MRM potrà esser collegata una sola volta al giorno dallo stesso OM.

4° - Verranno assegnati 5 punti per ogni collegamento. In più, ogni giorno verranno assegnati 10 punti al primo, 7 al secondo, 5 al terzo, 3 al quarto, 2 al quinto, 1 al sesto. Il punteggio finale sarà ottenuto sommando i punti dei tre migliori piazzamenti ottenuti nei 5 giorni di gara.

ABBONATEVI !

Chi sottoscrive o rinnova un abbonamento per 12 numeri a cq elettronica ha ancora i seguenti vantaggi fino al 15-4-1969:

1) **premio di fedeltà** (4 transistori +1 diodo) - solo per i rinnovi (n. 2/69 - pagina 168)
2) **risparmio di 600 lire** (differenza tra spesa in edicola per 12 n.ri e importo dell'abbonamento annuo)
3) **facoltà di scegliere** una combinazione-dono (n. 2/69 - pagina 111)
4) **sconto** sul raccoglitore d'annata.

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

4-69 CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ....

eseguito da ....

....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a:

edizioni C D

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....

del bollettario ch. 9

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

....

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a: **edizioni C D**

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19 ....

Firma del versante

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a date

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

---

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

....

eseguito da ....

....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a

edizioni C D

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19 ....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

Somma versata:

a) per ABBONAMENTO

con Inizio dal ....

L. ....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale

n. .... a L. ....

cadauno. L. ....

c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	1964 n. ....
1960 n.	1965 n. ....
1961 n.	1966 n. ....
1962 n.	1967 n. ....
1963 n.	1968 n. ....

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione

Dopo la presente operazione il credito del conto è di

L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio C/C Bologna n. 3362 del 22/11/66

Somma versata:

a) per ABBONAMENTO

con inizio dal ....

L. ....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale

n. .... a L. ....

cadauno L. ....

c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	1964 n. ....
1960 n.	1965 n. ....
1961 n.	1966 n. ....
1962 n.	1967 n. ....
1963 n.	1968 n. ....

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

Miotanatizzatore a transistor

Prego anzitutto gentili lettore scusare me per orribilissimo italiano, ma pur essendo io studioso di essa lingua da molte anni, non essere ancora padrone di cvesta bella idioma.
Il « miotanatizzatore » a transistor che come tutti sanno deriva il suo nome dal greco antico e significa « macchina per uccidere i topi a transistor »è macchina utilissimo che ha stato provata per la prima volta in mondo ne Pakistan trans-caucasico.
Il circuito è molto semplice: esso conste di tre scatole sovrapposte. In quella di mezzo c'è il formaggi di cui odore attira topo: cvando topo giunto vicino a formaggi è obbligata toccare i due elettrodi laterali. Dessi elettrodi hano una potenziale di 13.273 V, che dopo lunghi anni di profonda studio ha risultato essere la tenzione più adatta per fulminare instantaneamente topi, di qvalunqve grossessa essi siano. Nel momento in cui topo viene percorso da corrente electrica, viene azionata un circuito a transistor che fa chiudere relay chi apre un botola posta nel punto dove si trova topo: topo qvindi cade nel serbatoio sottostante. Mentre esso cade, intercetta raggio lumenoso che colpiva una fotocellula, azionando così un circuito a transistor che, a sua volta, aziona un relay contacolpi cosa qvesta utilissima nel Pakistan trans-caucasico, dove la gente sa contare fino a undici. La tenzione di 13.273 V è ottenuta con un circuito a transistor in cui vi è un oscillatore de blocco con un trasformatore ilevatore che fornisce il voltaggio disidirato.
Esta macchina è capace di amazzare 3600 topi in una hora, ovverochessia uno al secondo: se i topi andassero più veloci (nel caso che avessero molta fame) bisognerebbe installare relais più rapidi, ma ciò non costituire problema.
Tutto l'apparato vengono alimentato da una piccola accumolatore da 6 V e lo suo consumo, sia di corrente che di formaggio, è molto piccolo.

Nota: volendo, si può installare uno dispositivo a transistor di « tutto pieno » per il serbatoio inferiore, o meglio uno indicatore continuo di livello a transistor con allarme luminoso et acustico cvando serbatoio è pieno tutto.

Espero di essere stato chiaro e auguro buon lavoro ai lettori che costruiranno questa molto utilissima macchinetta.

vostro prof. Bolen

1ª aprile 1969

Applicazioni dell'elettronica nel campo del modellismo ferroviario

Smistamento automatico dei carri nei binari di ricovero

Pier Paolo Serarcangeli

E' a tutti noto che nelle ferrovie, per smistare i carri nei binari di ricovero degli scali si fa spesso uso delle cosidette « selle di lancio ». E' questa un'istallazione che incontriamo di frequente nei centri più importanti e di cui ognuno comprende l'utilità.
Purtroppo questo è un accessorio che raramente si vede sui nostri plastici a causa della proverbiale mancanza di spazio. Questo articolo quindi non è diretto ai principianti, ma a coloro che posseggono già parecchio materiale e che possono trovare nell'abbinamento treni-elettronica un nuovo e originale interesse verso il loro hobby.
Qualcuno sostiene che si prova molta più soddisfazione a manovrare il treno senza l'ausilio di apparecchiature automatiche, e ciò in parte è vero, non si può tuttavia ignorare la soddisfazione di colui che, magari con sacrificio, è riuscito a realizzarne una, e inoltre noi modellisti ferrovieri non possiamo disdegnare tali raffinatezze e restare indietro quando si pensa che in altri campi l'elettronica ha portato notevoli innovazioni consentendo al vicino di casa o all'amico di possedere un perfetto modello di aereo o di nave radiocomandati, mentre noi ce ne stiamo chiusi in cantina a combattere col solito ovale di binari che, alla lunga, finisce per stancare. Ognuno di noi, poi, è libero di prendere in considerazione o di disdegnare tali novità: quel che conta è rendersi conto del fatto che, almeno sul piano teorico, è possibile andare oltre quel che fin'ora s'è fatto. Forse non c'è nessuna necessità di possedere una sella di lancio automatica, anche per il fatto che l'uso di tali apparecchiature comporta a volte delle limitazioni, ma tale installazione sperimentale ha solo scopo dimostrativo e chi sa che non invogli qualche lettore a tentare la realizzazione di qualche altro dispositivo del genere.
Nella figura 1 è schematizzata, nel suo aspetto più semplice, una sella di lancio a valle della quale sono soltanto due binari morti A e B. Si vogliano disporre, ad esempio, nel troncone A i carri a due assi e nel troncone B le carrozze a carrelli. A tal fine si munisca il tratto di binario in discesa di tre controrotaie in modo che la distanza tra le prime due sia uguale a quella che divide gli assi dei carri a due sale e la distanza tra la prima e l'ultima corrisponda, pressappoco a quella che divide i carrelli delle carrozze. Prerogativa essenziale al corretto funzionamento del dispositivo è il fatto che tutti i carri debbano avere lo stesso interasse, ma ciò non è un grande inconveniente perché si trovano in commercio parecchi vagoni con cassa diversa ma con telaio pressoché uguale; se poi si usano carri americani la cosa è ancora più facile essendo i « box » montati tutti su uno stesso telaio standard. Anche i telai delle carrozze sono, in linea di massima, uguali.

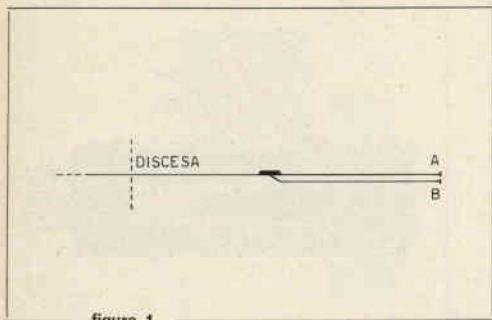



figura 1

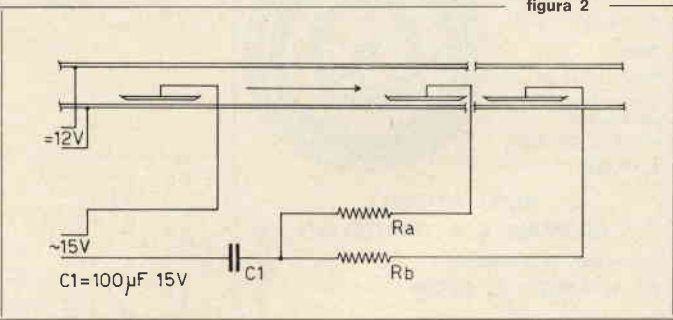



figura 2

E' da insistere piuttosto sul fatto che le ruote debbano avere i cerchioni metallici. Quando un carro a due assi, precedentemente sganciato dalla locomotiva viene a transitare sul tratto in pendenza prossimo allo scambio, fa da ponte, con le sue ruote, tra la prima e la seconda controrotaia, la corrente ritornerà così al trasformatore chiudendo il circuito attraverso la resistenza R_a. Una carrozza a carrelli, invece, facendo da ponte tra la prima e l'ultima, a causa della maggiore distanza delle ruote estreme dei carrelli, provoca un passaggio di corrente attraverso la R_b.

Ma queste due resistenze di carico non rappresentano altro che le due bobine dello scambio. Si può notare che in serie ad esse è posto un condensatore. Poiché questo si lascia attraversare solo dalla corrente alternata, serve a evitare che le bobine vengano eccitate dalla corrente continua che è presente nelle rotaie per il funzionamento della motrice. Se non ci fosse tale componente lo scambio scatterebbe qualora si venisse a formare un ponte tra una qualsiasi delle due ultime controrotaie e la rotaia stessa, e ciò indipendentemente dalla lunghezza del vagone. Si può usare un condensatore a carta o a pasticca della capacità di 100 μF con tensione massima di esercizio a 12/15 V. Non è opportuno dilungarci oltre circa questo sistema perché, come vedremo più avanti, esso necessita di un dispositivo complementare.

figura 3

Smistamento ottenuto con fotoresistenza e apparecchiatura elettronica

La fotoresistenza è un componente che, inserito in un circuito, ha la proprietà di offrire poca resistenza al passaggio della corrente quando la sua superficie sensibile viene colpita dalla luce; tale resistenza, invece, raggiunge valori altissimi quando è al buio. Nel nostro caso può essere usata per comandare lo scambio che deve istradare i carri in varie direzioni, a seconda delle loro caratteristiche. E' infatti possibile ricoverare in binari diversi i vagoni a sponde basse e quelli a sponde alte o chiusi: questa volta, quindi, in funzione della loro altezza dal piano della rotaia. In figura 3 è schematizzato tale sistema. Come si vede, al di qua e al di la del binario sono poste, rispettivamente, una fotoresistenza e una lampadina. La F_R pilotata dal raggio di luce che può essere interrotto dal passaggio di un vagone a sponde alte o a cassa chiusa, comanda un dispositivo elettronico che ha lo scopo, facendo scattare un relay, di comandare il solito scambio. Infatti, finché la F_R riceve la luce della lampadina i contatti del relay rimangono aperti, ma non appena essa viene a mancare o diminuisce d'intensità, la bobina mobile, non più attratta dall'elettrocalamita, si sblocca e predispone lo scambio dalla parte in cui si volevano mandare i carri chiusi. In realtà tutto questo non è così semplice perché, volendo realizzare un funzionamento del tutto automatico, senza interventi dell'operatore, è necessario programmare anche delle operazioni secondarie che ora vedremo.

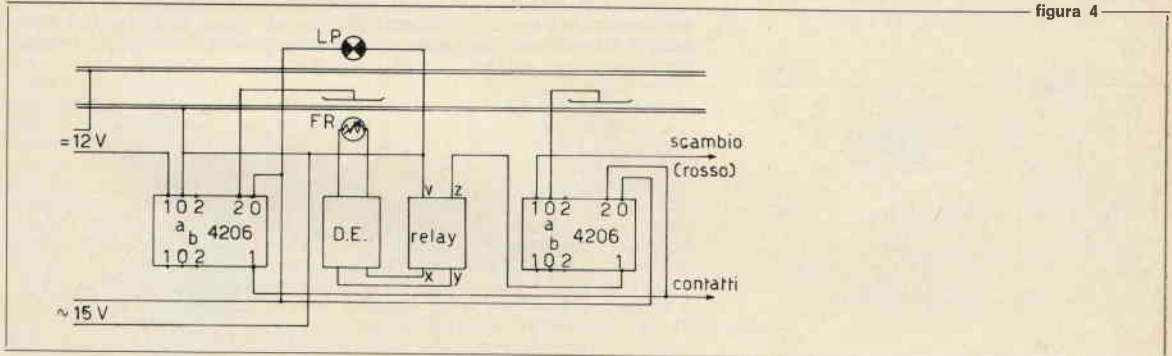
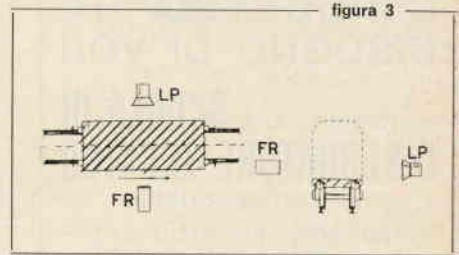



figura 4

Così dallo schema primitivo si giunge, per forza di cose, alla figura 4 che rappresenta però l'ultimo sviluppo di quest'idea che si è andata pian piano perfezionando. Supponiamo ora di voler smistare un convoglio merci e di voler indirizzare i carri che definiremo, per nostra comodità « alti » nel troncone B e quelli « bassi » nel troncone A. I carri muniti di presganciatore dovranno giungere alla rampa già sganciati fra loro, spinti in coda da una locomotiva da manovra che avanzerà molto lentamente, così come avviene nella realtà. Dallo schema si potrà notare che si è fatto uso anche di due relay Rivarossi 4206 oltre quello già comandato dal dispositivo elettronico. Essi rivestono un'importanza fondamentale per il funzionamento di tutto il complesso, possono tuttavia essere sostituiti con altri di analoghe caratteristiche. Precisiamo innanzitutto che l'alimentazione in c.c. del binario, almeno in questo tratto, non è diretta, ma uno dei due fili è connesso ai due morsetti a0 e a1 del primo relay; quindi, a seconda della sua posizione, il binario potrà essere alimentato oppure no. In quanto ai relay, essi vengono comandati dalle due controrotaie ma è possibile intervenire anche manualmente qualora si provveda ad allacciarli ad opportune scatole di comando (pulsantiere).

Prima di passare ad illustrare il funzionamento è opportuno precisare che la F_R e la relativa L_P devono essere poste esattamente nel punto in cui inizia la discesa in modo che un qualsiasi vagone che si trova a passare su questo tratto di binario, spinto in coda da una loco dalla quale sarà però sganciato non appena si troverà tra la cellula e la lampadina, proseguirà da solo il suo cammino, indipendentemente dalla motrice. Supponiamo di immettere su tale binario un convoglio composto di carri merci di vario tipo; l'operazione di smistamento sarà così condotta: le ruote del primo vagone, passando sul primo contatto faranno scattare il relay in posizione 2 interrompendo così l'alimentazione del binario. Il resto del convoglio si fermerà e sarà soltanto questo vagone a proseguire il cammino per effetto della pendenza che assume il binario da quel punto. Se questo vagone sarà chiuso o a sponde alte interromperà pure il raggio luminoso provocando la chiusura dei contatti di quel relay che è comandato dal dispositivo elettronico, allora l'impulso che aveva eccitato il primo relay potrà raggiungere, grazie a quest'ultima operazione anche il secondo relay 4206 disponendolo in posizione 1. Quando il carro passerà sulla seconda controrotaia la corrente alternata, attraverso i contatti a0 e a1 raggiungerà la bobina dello scambio che si disporrà in senso deviato. Non appena il carro avrà raggiunto il troncone B ripredisporrà attraverso un altro contatto lo scambio per la via dritta e i relais così com'erano all'inizio dell'operazione. Il convoglio allora si rimetterà in moto finché il secondo vagone non ne provocherà di nuovo l'arresto, ma se questo sarà pianale o a sponde basse non interromperà il raggio di luce e di conseguenza il secondo relay non scatterà e restando in posizione 2 non consentira il funzionamento dello scambio che manderà il vagone nel terminale A.

Descrizione del dispositivo elettronico e cablaggio

Il lettore avrà compreso che il componente più importante è proprio la fotoresistenza, infatti vedremo che per il suo funzionamento si può anche fare a meno del famigerato dispositivo elettronico. Esso infatti serve ad aumentare la sensibilità della F_R e può essere adottato da chi ha già un po' di esperienza in materia o da chi cerca ancora maggiori soddisfazioni. Abolendo assolutamente una di quelle fotoresistenze che hanno pressappoco la forma di una valvola per radio, a causa delle sue dimensioni e della sua fragilità che mal si adattano al nostro scopo, la mia scelta è caduta sul tipo B 731.03 della Philips. Questa può essere agevolmente introdotta in un cilindro o tubetto di plastica o metallo che dev'essere posto come indicato dai disegni, anche la lampadina potrà essere introdotta in un contenitore simile allo scopo di meglio concen-

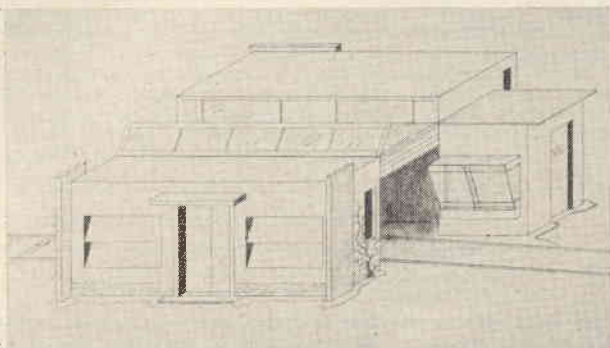
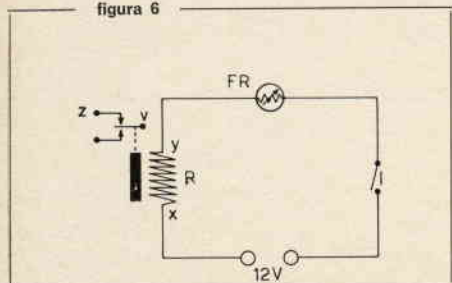
figura 5

trarne la luce sull'elemento sensibile. Sarà bene infine, per ragioni di estetica, racchiudere questi componenti tra le pareti di un caseggiato che il modellista potrà autocostruirsi, un suggerimento comunque è dato dalla figura 5. Lo schema della figura 6 rappresenta in modo chiaro i collegamenti da effettuare. Risulta quindi evidente che il funzionamento del relay dipende dal valore ohmico che assume la F_R. Esso al buio è di 10 MΩ, ma alla luce scende a 70 ÷ 300 Ω. Il relay è del tipo 2301/12 della Geloso a doppia commutazione, vale a dire che sia quando è in posizione di lavoro, sia quando è in riposo, esso ha sempre una coppia di contatti inserita e una disinserita. La lunghezza dei collegamenti non ha grande importanza ai fini del funzionamento, quindi ognuno può regolarsi come crede. Per l'alimentazione sarà bene usare tre batterie piatte da 4,5 V connesse in serie, ciò per conferire al complesso una sufficiente autonomia di funzionamento. E' da escludere l'alimentazione in c.a. ed è meglio fare a meno anche della c.c. a 12 V del trasformatore, in quanto non si avrebbero buoni risultati, a meno che non si

figura 6

provveda a munirlo all'uscita di una cellula di filtro sulla quale però è bene non soffermarci anche perché qualunque rivenditore sa dare istruzioni in proposito. Si consiglia in ogni caso di regolare la scatto del relay agendo sulla vite di registro. In quanto al dispositivo elettronico, è rappresentato in figura 8. Esso utilizza un transistor 2N708; si consiglia il tipo 2N708 perché ha dato buoni risultati facendo scattare il dispositivo anche usando due sole batterie da 4,5 V l'una; esso aumenta la sensibilità del complesso provocandone il funzionamento anche a luce ambiente. L'avvolgimento del relay costituisce il carico di collettore del transistor; la fotoresistenza inserita tra base e collettore serve a polarizzarlo non appena viene colpita dalla luce, si ottiene così un passaggio di corrente tra collettore ed emittore che provoca lo scatto del relay. Per il cablaggio sarà bene usare una scatolina di plastica o di legno. Si provvederà dapprima a forare le sue pareti in modo da fissare l'interruttore e le boccole per le spine. Si effettueranno poi tutte le operazioni di saldatura. Si raccomanda di non indugiare molto con la punta del saldatore sui terminali del transistor perché questo si deteriora facilmente col troppo calore. L'emittore è individuabile facilmente perché si trova in corrispondenza di una tacca metallica sporgente dall'estremità, il terminale di collettore è dalla parte opposta mentre la base si trova in posizione centrale rispetto agli altri due. Chi volesse aumentare ancora le prestazioni del complesso in modo da ottenere lo scatto del relay anche con pochissima luce non dovrà far altro che unire il terminale della fotoresistenza che è saldato al collettore del transistor direttamente col morsetto positivo della batteria. Seguendo lo schema pratico di figura 9 si può esser certi di non commettere errori. Per ragioni di praticità e anche per garantire una buona conservazione del materiale dopo lungo tempo si consiglia di eseguire un montaggio il più compatto possibile, per questo si è preferito avvitare il relay direttamente sulla scatolina. Si rammenta infine che questo transistor è del tipo npn, chi volesse usarne uno di tipo pnp deve avere l'accortezza di invertire le polarità di alimentazione.

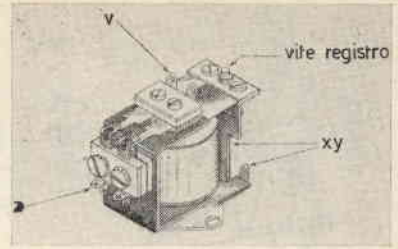



figura 7

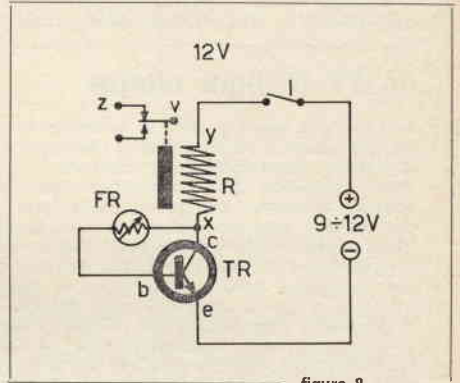



figura 8

Considerazioni sul funzionamento e sulla realizzazione dell'apparecchiatura

Se si munisce il primo dispositivo che è stato illustrato all'inizio di questa trattazione del relay per l'arresto automatico del convoglio, sarà possibile combinare queste due apparecchiature in modo da ottenere un insieme veramente interessante. Con opportune varianti sarà possibile aumentare le combinazioni ottenibili con questo sistema, si potranno ad esempio dividere i carri chiusi con porte chiuse da quelli con porte aperte simulando così lo smistamento dei carri carichi e di quelli scarichi. Tutto sta a programmare differentemente il lavoro dell'apparecchiatura elettronica che è sempre la stessa. L'uso delle fotoresistenze può tornare utile in diverse occasioni. Con questo sistema invero abbastanza economico (la F_R costa quanto un pacchetto di sigarette) sarà possibile ottenere l'accensione automatica delle luci di un convoglio passeggeri non appena questo entra in galleria, l'illuminazione dei caseggiati del nostro plastico e il funzionamento elettronico dei passaggi a livello. E' logico che per tali realizzazioni la difficoltà che possiamo incontrare nel nostro campo non sta tanto nel costruire l'apparecchiatura elettronica, ma proprio nel suo impiego coi nostri modelli. Infatti se i carri non sono molto scorrevoli e se il contatto tra rotaia, ruota e controrotaia non sarà perfetto, il funzionamento non sarà più regolare. Ma questi sono guai di ordinaria amministrazione che non scoraggiano più il modellista proprio perché è abituato a combattere contro di essi. Ai futuri elettromodellisti sperimentatori quindi buon lavoro nella speranza che sapranno trovare nel binomio treni-elettronica quel qualcosa di più che si aspettavano di avere dal loro hobby.

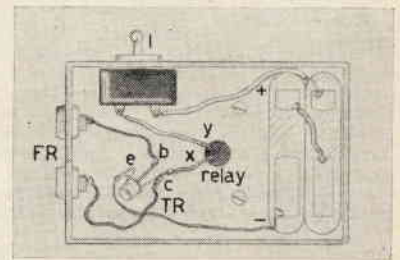



figura 9

acrobazie - prestidigitazione - e altri sensazionali esercizi swippati - saldati - scarabocchiati dal prestigioso AI-UAN-EN-BI ovvero I1NB! (segue un lunghissimo applauso)... ma bando alle chiacchiere, ecco a Voi il primo numero:

un TV in ogni stanza

Prima o poi viene a tutti il desiderio di spostare il televisore da una stanza a un'altra, ma la realizzazione di questo desiderio è spesso ostacolata dalla mancanza di prese d'antenna nel nuovo ambiente dove si vorrebbe installare il TV. Quando il segnale televisivo giunge piuttosto forte, l'inconveniente detto può essere aggirato utilizzando un'antennina interna da sistemare sopra il televisore stesso, ma purtroppo non sempre ciò è possibile e anche nel migliore dei casi esige una regolazione del contrasto, della luminosità, e la qualità della ricezione è inferiore a quella ottenibile con antenna esterna.
Il dilettante volenteroso, ma purtroppo non molto esperto, proverà qualche volta a completare da sé l'impianto incompleto di antenna, collegando in parallelo (o peggio, in serie) alla presa già esistente le altre, mediante prolungamenti e diramazioni della linea di trasmissione (cavo o piattina che sia). Ma..., ahimè, così facendo il più delle volte si ottengono risultati disastrosi. Ho detto « il più delle volte » perché la qualità dei risultati dipende direttamente dalle lunghezze degli spezzoni di cavo aggiunti, ed è difficile essere fortunati il più delle volte.
Scrive al proposito un lettore: « ...ho fatto una prova collegando le prese in parallelo col risultato di vedere il quadro nebbioso e distorto... ». Collegando le prese in parallelo direttamente si ottiene un disadattamennto di impedenza, e allora le onde stazionarie lungo la linea di trasmissione salgono quasi alle stelle, e l'attenuazione può risultare enorme. Per non avere disadattamento dobbiamo fare uso di un appropriato partitore resistivo che permetta sia alle antenne che ai televisori di « vedere » l'esatto valore di impedenza della linea. Esistono sul mercato di questi apparecchi, ma il loro circuito è così semplice che il principiante può autocostruirli e realizzare un risparmio. Il circuito è « resistivo » e purtroppo il lavoro che svolge non avviene gratuitamente ma con una certa dissipazione del segnale anche se una presa soltanto viene utilizzata per volta. Ad ogni modo, quando il segnale non sia estremamente basso, e il numero delle prese non eccessivo, l'attenuazione è sopportabile e inavvertita grazie ai controlli automatici del televisore stesso. E' necessario far precedere al partitore resistivo un adatto amplificatore TV (o booster) qualora il numero delle prese risultasse elevato, ma in questo caso si dovrebbe parlare di « centralino » piuttosto che di semplice distribuzione di segnale. In commercio, presso magazzini ben forniti, è facile trovare amplificatori UHF - VHF transistorizzati abbastanza economici, che possono funzionare continuamente, e quindi adatti a piccoli centralini.

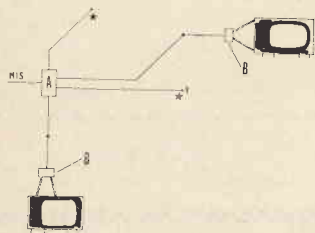
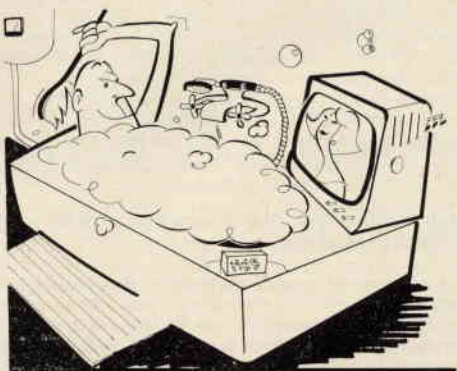



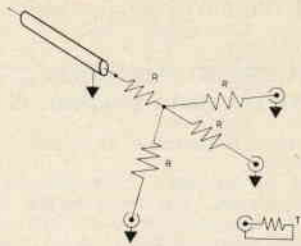
figura 1

MIS cavo proveniente dalle antenne, con segnali UHF e VHF miscelati
A partitore resistivo, costruito in modo da avere ingresso e uscite coassiali (cavi direttamente saldati, o morsetti per cavo coassiale)
B demiscelatore di tipo commerciale; serve a demiscelare i segnali UHF e VHF, e a trasformare l'impedenza da 75 a 300 Ω.
★ sono prese inutilizzate da terminarsi con resistenza di terminazione.

In figura 1 è schematizzato un semplice impianto a partitore resistivo. E' detta « resistenza di terminazione » la resistenza con la quale si deve « chiudere » ciascuna presa inutilizzata. Si tratta di un resistore di circa 75 Ω (valore del cavo), 1/2 W, contenuto e saldato all'interno di un connettore adatto al tipo di prese utilizzato.

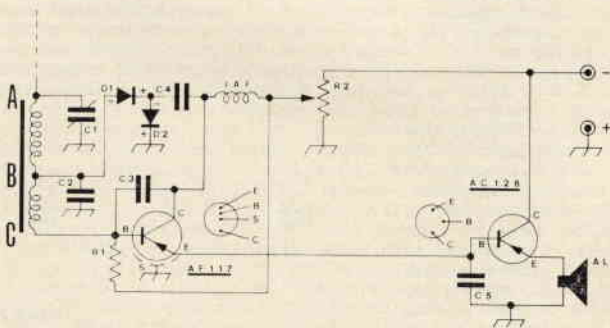
figura 2

$$\text{valore di } R = \frac{Z\,(n-1)}{n+1}$$

Z impedenza del cavo (50÷75 Ω)
n numero delle prese
T resistenza di terminazione
Tutti i resistori sono da ½ W

In figura 2 è disegnato schematicamente un partitore resistivo, i valori dei resistori si trovano mediante la formula. Una tolleranza è consentita, così da utilizzare quei valori standard che si trovano in commercio.

« ed ora per secondo il favoloso...

darlingflex

Una volta si cominciava con una galena, oggi con un transistor.
Siamo tutti d'accordo — di ricevitori ne sono stati pubblicati tantissimi, ma pensate a chi prende per la prima volta una rivista come questa... certamente sarà affascinato dal progetto più complesso, ma poi quale sceglierà come sue prima costruzione?
Senza dubbio un circuito semplice, molto facile e costi poco, come questo ad esempio.
Personalmente l'ho progettato per farne un radio-giocattolo, quindi funzionamento sicuro ma con economia di materiale.
Al suo circuito ho dato il nome che avete letto, ma potrebbe essere « flexlington » o qualcosa del genere, e capirete ora il perché. Il primo transistor lavora in circuito reflex reattivo — il segnale è captato dalla bobinetta in ferrite e amplificato dall'AF117 due volte. Una prima e una dopo della rivelazione effettuata dai diodi. Una capacità tra collettore e base di questo transistor dà una certa dose di reazione allo stadio, conseguentemente aumentandone la selettività e la sensibilità. L'emettitore dell'AF117 non è tuttavia connesso direttamente a massa, infatti i due transistor in audio frequenza risultano in circuito Darlington, o **super alfa** come qualche volta vien detto, caratterizzato dal presentare un ingresso a impedenza piuttosto alta (base dell'AF117) e da un'uscita bassissima (emettitore dell'AC126). L'altoparlante è infatti direttamente connesso senza trasformatore intermediario. Il potenziometro controlla la reazione. Il condensatore di reazione, C_3, è un « gimmick » costituito da due fili isolati, attorcigliati quel tanto da permettere la reazione. A volte la stessa capacità base-collettore presente nel transistor è sufficiente a renderlo superfluo.

bobina spire complessive 70 tra A e C
15 tra B e C
avvolgimento serrato
filo di rame smaltato ⌀ 0,3 mm
C_1 variabile a dielettrico solido 360 pF, una sezione
C_2 350 pF
C_3 leggere testo
C_4 1000 pF
C_5 1000 pF
R_1 470 kΩ
R_2 50 kΩ potenziometro lineare
A_L altoparlante per transistor 3÷8 Ω
I_{AF} impedenza AF (Geloso 557)
Batteria di alimentazione 4,5÷9 V
D_1 e D_2 OA95
1 transistor AF117
1 transistor AC126

La bobina è avvolta su nucleo in ferrite **con ⌀ 1 cm, e** lungo soltanto 4 cm nel prototipo. Un bastoncino di ferrite molto più lungo è vantaggioso e preferibile quando la stazione trasmittente è lontana e si desidera captare il segnale senza antenna esterna. Una piccola antennina telescopica, o costituita da qualche decina di centimetri di filo, ne migliora notevolmente il volume. Senza antenna esterna il ricevitore si deve orientare per consentire la migliore sensibilità e discriminazione da interferenze. Devo precisare che la polarità dei diodi è importante, se sbagliate sentirete meno, o niente.
Il cablaggio non è tanto critico da rendere indispensabile uno schema pratico — sbizzarritevi! i più bravi lo faranno star tutto (compreso l'altoparlante) in una scatoletta da noccioline.

(l'applausimetro è ormai inutilizzabile)
« Ecco il numero tre che manderà in visibilio gli appassionati di acrobazie »:

un facilissimo sistema grafico

può risolvere i vostri problemi di adattamento di impedenza in modo semplice ed elegante

Molti radioamatori guardano ai circuiti adattatori di impedenza come una sorta di magia nera, da tenere lontano il più possibile.
Circuiti del genere sono ingiustamente degli incompresi, e la maggior parte di noi li trascura, perdendo così quella soddisfazione che ne potrebbe derivare progettandoli da sé.
Prendiamo ad esempio il circuito finale di un trasmettitore: i più cosa fanno? al massimo lo fanno eguale a un « qualsiasi altro utilizzato da un trasmettitore commerciale », oppure a quello che incontrano sfogliando la prima rivista tecnica che capita. Ovviamente quelli descritti sono metodi sbrigativi di aggirare l'ostacolo, ma lasciano sempre il dubbio in chi li usa che esista una diversa combinazione di capacità e induttanza tale da sfruttare meglio l'energia che si ha disponibile. Ma indiamo avanti...

la scelta

Tra i circuiti adattatori di impedenza quelli a L rovesciata sono i più semplici. Sono così chiamati per la loro conformazioni circuitale dove bobina e condensatore sono circuitalmente disposti ad angolo retto così da somigliare vagamente a una elle maiuscola.
Ebbene, da questi circuiti derivano tutti gli altri più complessi, preferibili a quelli « a elle » perché presentano una qualche caratteristica migliore, ad esempio una più facile regolazione, oppure una curva di risposta migliore, (va infatti precisato che detti circuiti sono utilizzati anche come filtri di tipo passa alto o passa basso, oltre che da adattatori di impedenza, ma poiché prendere in considerazione l'azione filtrante vorrebbe dire fare un discorso che non finirebbe mai più, ci limitiamo adesso a considerarli soltanto come adattatori). Si può dimostrare, conti alla mano, che il circuito a L può servire ad adattare qualsiasi rapporto di impedenza, ma perché in pratica è scarsamente utilizzato in confronto ad altri? Se avete provato a sostituirlo al classico p-greco nel P.A.finale, difficilmente sarete riusciti ad ottenere un « dip » ben netto del milliamperometro di placca. La causa di ciò sta tutta nel fattore di merito, che di solito viene trascurato, o almeno considerato in un secondo momento, mentre dev'essere ben presente fin dall'inizio della progettazione.

figura 1

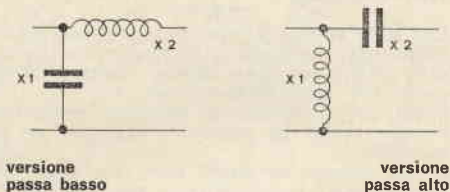
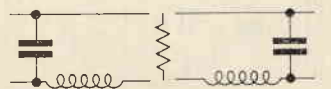
esempio di due circuiti aventi eguale rapporto di trasformazione di Z_1 ma uno nella versione di filtro passa basso l'altro di passa alto.

il fattore di merito

Un circuito, avente una certa dose di induttanza e di capacità, vien detto risonante a una determinata frequenza quando la reattanza induttiva e quella capacitiva risultano di eguale valore. Eguali in senso assoluto, ben si intende, senza attribuire alcun segno + o —, come qualche volta si far per convenzione. L'acutezza della curva di risonanza di un circuito R-L-C (cioè avente resistenza, induttanza, capacità) è di considerevole importanza in un amplificatore sintonizzato (risonante), perché determina l'abilità dell'amplificatore a selezionare soltanto la frequenza desiderata, (o più esattamente la ristretta gamma di frequenze) da tutte le rimanenti. Nel circuito risonante dove la R si trova in serie all'induttanza e alla capacità, l'acutezza della curva di risonanza è determinata dal fattore di merito $Q = X/R$, in cui X è le reattanza induttiva, o capacitiva del circuito (tanto sono eguali perché in risonanza), e per R si intende la resistenza totale del circuito.
In un adattatore di impedenza a L, e così per tutti gli altri tipi, le due resistenze da adattare (quella ad esempio dello stadio finale di un trasmettitore e di una antenna) entrano in gioco nella R complessiva del circuito risonante, e ne condizionano il Q massimo disponibile, comunque basso risulti il valore resistivo del filo usato per fare la bobina impiegata. Se siete stati attenti, pocanzi ho detto « le due resistenze da adattare » e non « le due impedenze », infatti se ad esempio l'antenna presenta effettivamente un'impedenza (cioè una parte resistiva e una parte reattiva) dovremo in sede di calcolo considerare soltanto la parte resistiva, quella da adattare, mentre la parte reattiva (sia essa induttiva o capacitiva) la prenderemo in considerazione in un secondo momento, come spiegheremo più avanti.

figura 2

L come limitatezza

Con il circuito a L rovesciato si possono ottenere fattori Q abbastanza elevati per un circuito volano soltanto se il rapporto di resistenza da adattare risulta sufficientemente elevato. Mi spiego ancora con un esempio: dovendo adattare 300 Ω a 100 Ω con un L rovesciato, si avrà anche nella migliore delle combinazioni L-C un Q assai basso, mentre, sempre per ipotesi, con un rapporto di 30000 a 1 si può avere un Q abbastanza elevato. In pratica, dunque, l'adattatore a L conviene quando la selettività non interessa, quando lo precede un circuito volano, oppure quando il rapporto di trasformazione sia assai alto, o quando espressamente si desideri appiattire il responso di un amplificatore.

il miracoloso P greco

Il circuito a p-greco si deve considerare come una combinazione di due circuiti a L rovesciata, uno contro l'altro, entrambi adattanti una resistenza immaginaria molto bassa, come illustrato in figura 2, e non come un circuito L - C in parallelo, dove C è costituito da due condensatori in serie per adattare le differenti Z. Infatti, se così fosse, sarebbe più logico che i condensatori fossero tre: uno per la Z d'ingresso, un altro per quella d'uscita, e un terzo per la risonanza, giusto?
Il circuito a p-greco, essendo svincolato dal rapporto di trasformazione, consente dunque di ottenere Q elevatissimi, limitati soltanto dalle caratteristiche della bobina, pur esplicando l'adattamento di impedenza.

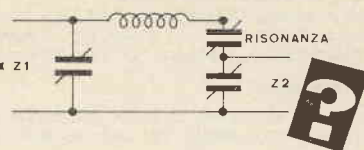



figura 3

reattanza

Nel progetto di circuiti adattatori di impedenza è spesso più conveniente lavorare con reattanza induttiva e capacitiva piuttosto che tentare di usare direttamente induttanza e capacità.
Ricorderò brevemente, diciamo per quelli con memoria più labile, che viene detta reattanza quella resistenza apparente che pone una bobina o un condensatore al passaggio di una corrente alternata. La reattanza si misura in ohm, sovente è simbolizzata con una X, e precisamente con $+X_L$ se induttiva, con $-X_C$ se capacitiva. Impedenza (simbolo Z) è la complessiva opposizione posta al fluire della corrente alternata in un circuito avente resistenza e reattanza. I valori in reattanza consentono di calcolare un adattatore di impedenza senza preoccuparsi fin dall'inizio della frequenza di lavoro del circuito stesso, e successivamente, dopo che siano stati trovati, è facile convertirli in induttanza e capacità per la frequenza di lavoro richiesta.
Formule di conversione assai pratiche sono le seguenti:

$$L = \frac{0{,}159 \cdot X_L}{F}$$

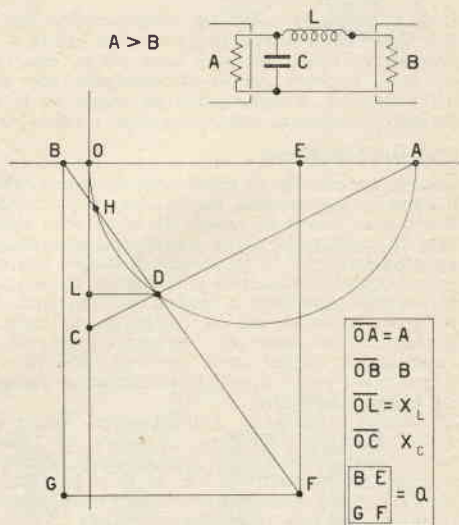
$$C = \frac{159.000}{X_C \cdot F}$$

dove per L si intende l'induttanza espressa in μH,
per C la capacità espressa in pF,
per X_L la reattanza induttiva in Ω,
per X_C la reattanza capacitiva in Ω,
per F la frequenza in Mc/s.

grafismo

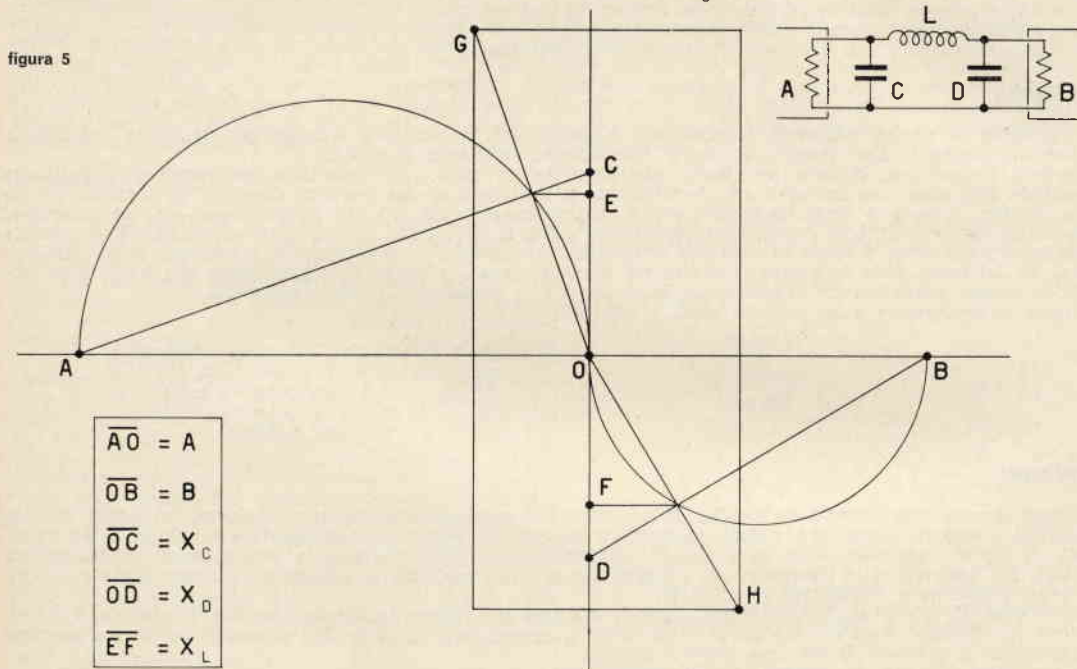
Ci sono diversi procedimenti matematici di approccio al problema che vogliamo risolvere, tutti sono interessanti ma i sistemi grafici che adesso vi descrivo permettono di farsi un'idea generale più chiara e più immediata di quale importanza abbia ogni singolo componente circuitale. Sebbene la precisione di questi sistemi appoggi sull'esattezza e le dimensioni del disegno che si deve eseguire, in pratica consentono tuttavia di arrivare più rapidamente al risultato voluto.
Cominciamo dal circuito a L rovesciato, facendo riferimento a figura 4; diciamo che A e B sono le due resistenze da adattare, dove A è maggiore di B. Oltre a conoscere i valori in ohm di queste resistenze dovremo avere deciso il valore di Q che deve avere il circuito.
Su un foglio di carta da disegno, con dimensioni tali da poter fare un disegno chiaro, tracceremo due assi perpendicolari tra di loro. Quello che terremo verticale ci servirà a leggere la reattanza di L e di C, mentre quello orizzontale servirà a leggere le resistenze A e B. Dovremo inoltre attribuire, a nostro gradimento, un valore resistivo per unità di lunghezza, ad esempio considerare ogni cm equivalente a 10 Ω, rapporto che deve risultare eguale sia per l'asse verticale che per quello orizzontale. Detto questo passiamo al procedimento vero e proprio. Sull'asse orizzontale segneremo il punto A, misurando la distanza dal punto di incontro dei due assi che considereremo come zero. Tra questi due punti tracceremo una semicirconferenza (facendo centro nel punto di mezzo di OA), quindi il rettangolo B-E-F-G. Il punto E può essere messo in un punto qualsiasi dell'asse orizzontale, ma il punto B deve distare da O un tratto equivalente al valore resistivo di B. La distanza EF (e di conseguenza BG) deve risultare tante volte il segmento BE quanto è il fattore di merito. Se dunque, per ipotesi, vogliamo un Q di 10, allora EF dovrà essere lungo 10 volte BE. Dopo tutto ciò (in verità più difficile a dirsi che a farsi) tracceremo la diagonale BF, che taglierà la semicirconferenza nei due punti H e D. Congiungeremo A con D mediante una linea retta inclinata, e dal punto di incontro con l'asse verticale potremo derivarne il valore della reattanza capacitiva del circuito in questione. Per la reattanza induttiva basterà da D portare un'orizzontale in modo da trovare il punto L.
Avremo così risolto il nostro adattatore.

figura 4

Devo aggiungere tuttavia che anche utilizzando il punto H (anziché D) avremmo potuto ricavare altri due differenti valori di reattanza capacitiva e induttiva capaci di rendere realizzabili le nostre esigenze di adattamento e di Q, sempre restando sottointeso che i valori trovati risultassero in pratica possibili.
Ad esempio, un condensatore variabile non è reperibile di capacità massima superiore a un certo limite.

Nel disegno descritto e nell'altro, per motivi di chiarezza descrittiva e di stampa, i! rettangolo del Q è stato tenuto di valore assai basso.
Voglio ancora aggiungere che su una rivista americana è stato descritto un procedimento similare per il calcolo di circuiti a L rovesciata. L'autore era mr Johnson, K2YXB. Il sistema era tuttavia non troppo esatto, a mio giudizio, sebbene si presentasse con il pregio di essere leggermente più semplice del mio.

facilissimo

Il pi-greco si calcola in modo più facile che non il circuito a L, se risolto con un disegno, mentre sarebbe il contrario cercando di far uso di formule e numeri. Si fa come in figura 5.

figura 5

I soliti due assi e le due semicirconferenze, questa volta una a destra e una a sinistra di O. Il diametro AO rappresenta la resistenza A e OB quella B. A questo punto non ci rimane che tracciare il rettangolo del Q, pressapoco come abbiamo fatto prima, con l'unica differenza questa volta che il punto di incontro dei due assi, O, dovrà risultare dentro al rettangolo, *non importa se esattamente al centro*, è sufficiente che sia compreso nel rettangolo. Congiungiamo gli angoli G, H del rettangolo con O mediante rette, e dove queste taglieranno le semicircoferenze determineranno i valori cercati della bobina e dei due condensatori formanti il pi-greco.

una precisazione

Quando un circuito di quelli descritti viene usato per adattare lo stadio finale di un trasmettitore alla linea di discesa di una antenna, non ci sono complicazioni perché in realtà trattasi di adattamento di resistenze, e non di impedenze. Infatti la valvola (o le valvole) dello stadio finale del trasmettitore esige soltanto di « vedere » caricata la sua placca di un carico resistivo adeguato, mentre l'antenna, se progettata per la frequenza di lavoro, dovrebbe pure risultare resistiva. Quando un'antenna è risonante, la sua parte induttiva si annulla con quella capacitiva e rimane la resistenza del conduttore (con cui è fatta l'antenna) più la resistenza di radiazione. Se, al contrario, abbiamo a che fare con impedenze vere, allora dopo aver calcolato l'adattatore tenendo conto soltanto delle parti resistive, dovremo poi aggiustare i valori trovati di induttanza e capacità con la parte reattiva delle due impedenze.
Mi spiego meglio con alcuni esempi. Se in parallelo alla resistenza (che nel disegno abbiamo chiamata A) trovasi una certa capacità, questa dovrà essere tolta alla capacità calcolata del condensatore del pi-greco. Se al contrario c'è ad A in parallelo un'induttanza, allora la capacità dovrà essere aumentata. Precisamente il condensatore dovrà risultare con una reattanza eguale a

$$\frac{|X_L| \cdot |X_C|}{|X_L| + |X_C|}$$

dove per X_L in questo caso intendo la reattanza induttiva in parallelo, e con X_C la reattanza capacitiva prima calcolata. Se invece la reattanza è in serie alla resistenza A allora dovremo trasformare prima la Z nel suo equivalente in parallelo, ad esempio con il metodo grafico di figura 6.

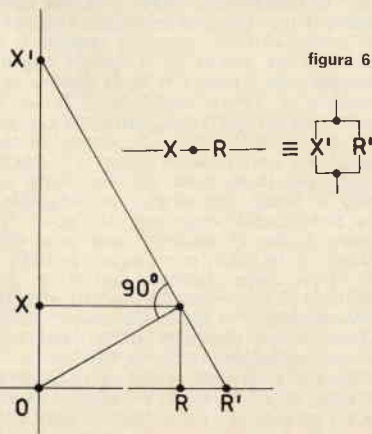
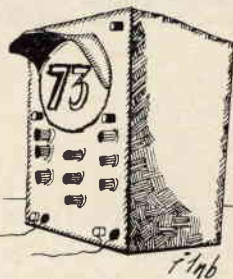
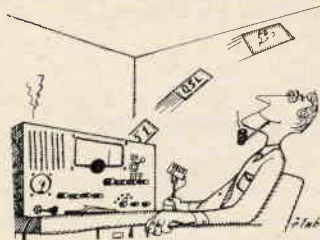



figura 6

« OPLA', OPLA', OPLA'... col triplo salto mortale vi presento, siòre e siòri...

QSL via radio

E' già in vendita all'estero un aggeggio che forse un giorno completerà anche la vostra stazione di OM. Si tratta di una macchinetta che permette di mandare via radio o via telefono qualsiasi disegno, schema, firma e, perché no?, pure QSL che siano eseguite ex-tempore. Uno scrive con una biro su un block-notes, che sembrano del tutto convenzionali, e dall'altra parte, dove trovasi il suo corrispondente, il ricevitore istantaneamente e fedelmente riproduce la copia nello stesso tempo che viene scritta.
L'*electrowriter* (così si chiama) utilizza circuiti completamente transistorizzati, se escludiamo la parte elettromeccanica connessa alla biro « trasmittente » e a quella « ricevente ».
Ecco in poche parole come funziona: il movimento, che facciamo compiere alla penna nello scrivere il messaggio, è scomposto, mediante particolare pantografo, nelle due componenti orizzontale e verticale. Queste a loro volta esercitano una modulazione di ampiezza su due diversi segnali ad audio frequenza, creati dall'electrowriter stesso. I due segnali, così modulati, sono convogliati lungo la rete telefonica o via radio.
L'unità ricevente ricava dai due segnali un responso meccanico, vale a dire ricostruisce quel movimento compiuto dalla biro « trasmittente » tracciando su un foglio il disegno trasmesso. Il sollevarsi del pennino dal foglio è comandato modulando di frequenza uno dei segnali.
Poiché le frequenze utilizzate sono comprese entro la gamma audio (1310÷1490 e 2060÷2340 c/s), il congegno è utilizzabile ogniqualvolta sia possibile la rice-trasmissione audio. Di questo prodotto commerciale non sono in grado per adesso di fornire l'esatto nominativo della ditta che lo vende, sono in grado però di fornirvi nomi e indirizzi di altre ditte che possono essere utili in altro modo allo stesso scopo di trasmettere disegni.
A.E. Engelter che lavora alla National Reserch Institute for Mathematical Sciences di Pretoria Sud Africa, ha descritto su una rivsta americana assai autorevole un suo sistema di trasmettere messaggi scritti a mano.
Questo si avvale di un oscilloscopio a lunga persistenza come rivelatore del messaggio ricevuto. L'unità trasmittente essenzialmente consiste di due telaietti isolanti su cui sono tesi due rettangoli di plastica conduttrice.
I due telai sono disposti in modo che i fogli di plastica risultino sovrapposti ma distanziati. Di questi (che praticamente costituiscono insoliti potenziometri) uno è collegato all'asse X dell'oscilloscopio, mentre il rimanente all'asse Y.
Fornite appropriate tensioni al « trabiccolo », ecco che apparirà sullo schermo dell'oscilloscopio lo scritto che andremo tracciando sui fogli di plastica con una comunissima penna a sfera, esercitando una leggera pressione. Detto questo, è facile pensare come si possa utilizzare il sistema per trasmissioni a lunga distanza.
Modulazione, trasmissione, ricezione, demodulazione, filtraggio, etc.
Al prossimo QSO dunque... QSL via radio!

Cheerio
I1NB

Ecco gli indirizzi delle ditte che fabbricano plastica conduttrice:
— **HAGAPLAST AB,** ANDERSTORP - SWEDEN
— **EMERSON & CUMING INC.** 869 WASHINGTON STREET CANTON, MASS. - U.S.A.
Con riserva la rappresentante italiana
— **VAGNONE & BOERI** - Corso Re Umberto 18, TORINO
Aggiungo che personalmente ho avuto modo di procurarmi alcuni campioni di detto materiale, e che l'ho trovato di caratteristiche elettriche e meccaniche veramente interessanti.
A quanti faranno richiesta di ulteriori particolari, darò risposta tramite cq elettronica.

FINE

CQ... CQ... dalla I1SHF ©

La « chiamata generale dalla stazione di I1SHF » è una rubrica redatta da qualunque radioamatore o aspirante per gli altri radioamatori o aspiranti; il fatto che la chiamata sia fatta dalla SHF è di scarsa importanza (grrr...), quasi un riempitivo (sob...) utile in fondo solo a individuare un responsabile di tutte le baggianate che d'ora in poi verranno scritte su queste pagine.

I1SHF, Silvano Rolando
via Martiri della Liberazione 3
12037 SALUZZO

un OM per voi

Come annunciato nella precedente puntata, ecco a voi i **risultati del referendum** di cui abbiamo trattato ai numeri 12/68 e 2/69.
Le schede pervenutemi in data 20 febbraio si sono così ripartite:

radioamatori	**13%**
stazioni d'ascolto	**40%**
appassionati	**47%**

Alla domanda « Partecipereste a gare radiantistiche organizzate da questa rubrica? » la risposta è stata la seguente:

si	**83%**
no	**10%**
bianche	**7%**

La sottorubrica che ha ricevuto le maggiori critiche è stata **« la stazione di... »**.
La sottorubrica più elogiata è stata **« parliamo di antenne »**.
La votazione ottenuta in decimi da ogni singola sottorubrica è la seguente:
(somma algebrica dei voti divisa per il numero delle schede)

un OM per voi	**8,14**
la stazione di...	**6,52**
componenti e prodotti per OM	**8,09**
lo schemario dell'OM	**8,27**
caccia al DX	**7,93**
note sulla propagazione	**7,84**
parliamo di antenne	**9,04**

Prima di trarre le conclusioni dal predetto risultato, desidero comunicare i nomi dei tre vincitori (uno per categoria):

RADIOAMATORI: vince la QQEO2/5 il sig. **ROBERTO BORHY I1BFY,** via Toscana, 133 - 40141 BOLOGNA.
SWL: vince il microamperometro il signor **ERMETE TANI I113732,** via Villanova, 3 - 80123 NAPOLI.
APPASSIONATI: vince la BF a 4 transistori il signor **PAOLO BALESTRINI,** via Andrea Pisano, 61 - 56100 PISA.

conseguenze al referendum

Dopo aver presentato una buona dose di aridi numeri, vorrei ora completarli con alcune parole. Le conseguenze che ritengo derivino dal risultato di questo referendum, sono le seguenti.
Cesserà la presentazione di **« la stazione di... »**; tale spazio verrà destinato al potenziamento di **« lo schemario dell'OM »** e **« l'OM costruttore »** (nuova rubrica della quale sono state pubblicate già due puntate). **« un OM per voi »** e **« componenti e prodotti per OM »** rimarranno quasi invariate, **« caccia al DX »** e **« note sulla propagazione »** momentaneamente a riposo; **« parliamo di antenne »** dovrà essere potenziata; sto cercando quindi collaboratori che s'interessino esclusivamente di questa vostra pupilla.
Questo è quanto riguarda l'attuale programma; per il futuro sono in serbo anche due nuove sottorubriche: **« miss QSL »** e **« per qualche elettrone in più »**.
La prima sottorubrica sarà imperniata sulle QSL degli OM e SWL, una giuria (che mi auguro composta dai disegnatori di cq elettronica) ogni mese proclamerà (o ogni due mesi) la QSL più bella tra quelle pervenutemi e ad essa andrà un premio (da stabilirsi). Le QSL verranno pubblicate sulla rivista. La seconda sarà una sfida all'ultimo elettrone fra due lettori che mi abbiano inviato lo schema elettrico e relative fotografie di un loro montaggio (di qualsiasi genere, purché inerente la trasmissione o la ricezione in gamme radiantistiche o apparecchiature complementari a tale hobby).
Voi lettori sarete i giudici.
Molti lettori nella risposta « consigli sulla rubrica » lamentano una certa prolissità e una deficienza di quel che può essere definito il cuore di una tale rubrica, ovvero la parte tecnica. A questo punto è necessaria una chiarificazione. Questa rubrica era nata con l'intento di far partecipare attivamente i lettori radioamatori e SWL alla sua stesura, il mio compito si doveva limitare a coordinare. Purtroppo tale partecipazione è insufficiente per tenere in piedi la rubrica, per contro una vera valanga di richieste a carattere tecnico-amministrativo si accumulano sulla mia scrivania; con il passare del tempo (ci avviciniamo al primo anno di vita) tali lacune sono state colmate e lentamente la rubrica prende un nuovo indirizzo, ovvero una maggior presentazione di articoli tecnici e lenta soppressione di « riempitivi ». A conferma di quanto detto vi è la nuova rubrica « **l'OM costruttore** » attualmente nelle mani di **I1TEX (Michele Senestro)**, il potenziamento dei **« componenti e prodotti per OM »**, **« lo schemario dell'OM »** e la ventilata rubrica **« per qualche elettrone in più »**.

Concluso l'argomento referendum, augurandomi che la vostra calda partecipazione non venga mai meno, mentre mi adopero alla rioarganizzazione di queste nostre pagine, vi propongo una puntata tutta tecnica, con l'intervento di due validi colleghi: **CJU, Nadio Lattanzi** e **I1-13.495, Remo Svaldi.**

Manipolatore e clamp

I1CJU, Nadio Lattanzi

C'è un fatto che intendo contestare ed è la manipolazione per il CW che parecchi OM ancora effettuano interrompendo il circuito catodico dello stadio finale di potenza. Intendiamoci bene, non perché questo tipo di manipolazione non sia corretto, ma perché personalmente sono poco propenso ad interrompere col tasto correnti forti (nel nostro caso, a conti fatti, non meno di 270 mA considerando anche la corrente del partitore che mantiene normalmente all'interdizione i tubi del p.a.) e inoltre ad avere su un terminale del tasto un bel potenziale rispetto massa. Adottando questo sistema di interrompere il collegamento della resistenza di carico della griglia controllo dalla massa con l'inserzione del tasto, si ottengono le seguenti prestazioni: il tasto interrompe una corrente debole (max 8 mA) per cui non vi è scintillìo dei contatti. E' inutile quindi schermarlo, montarvi impedenze RF, condensatori, ecc. Esso lavora su un circuito dal quale non è possibile « prendere la scossa »: infatti interrompe il ritorno di griglia del p.a.; il manipolatore, su questo punto, pur avendo gli identici effetti sul pilota (intesi come variazione di carico) di quelli che si hanno con la manipolazione catodica, permette di adoperare il tubo clamp come vero e proprio manipolatore elettronico, infatti: a tasto alzato non vi è corrente di griglia controllo; non vi è tensione e quindi corrente) sulle griglie schermo; la corrente anodica va a zero o quasi; non vi è possibilità di « back-wawe » in quanto il circuito di griglia è aperto. Osservando lo schema, vi prego di considerare con me le due posizioni di funzionamento.

1) Tasto abbassato: situazione delle due 6146: anodi + + 750 V; schermi + 160 V; griglie controllo — 62 V; I_a =250 mA; I_{gs} =22 mA; I_{gc} =6,2 mA. Pertanto R_g=10 kΩ. Ai capi di R_g si formano —62 V causati dalla rettificazione RF che vengono anche applicati alla prima sezione della 12AU7 che viene interdetta.
A mezzo del potenziometro da 2 MΩ è possibile fornire una tensione positiva alla seconda stazione della 12AU7 tale da abbassarne la resistenza intermedia fino a poter misurare, tra il suo catodo e massa, +160 V che vanno ad alimentare le griglie schermo del p.a.
Il p.a. in queste condizioni funziona a pieno regime.

2) Tasto alzato: il circuito R_g viene interrotto; la RF del pilota non può venire rettificata dalle griglie delle 6146. Non scorre corrente e quindi non si forma alcuna tensione ai capi di R_g (se si eccettua una debolissima tensione positiva di lancio).
La prima 12AU7 si mette a condurre pesantemente, riducendo a pochi volt la tensione positiva presente ai capi del potenziometro da 2 MΩ. La griglia della seconda 12AU7 diventa negativa rispetto al proprio catodo, la resistenza interna del tubo aumenta fortemente e i +160 V delle griglie schermo cadono. Il p.a. è in condizioni di riposo.
Tutto questo processo si ripete naturalmente ogni qualvolta venga a mancare l'eccitazione RF, a prescindere dalla manipolazione.

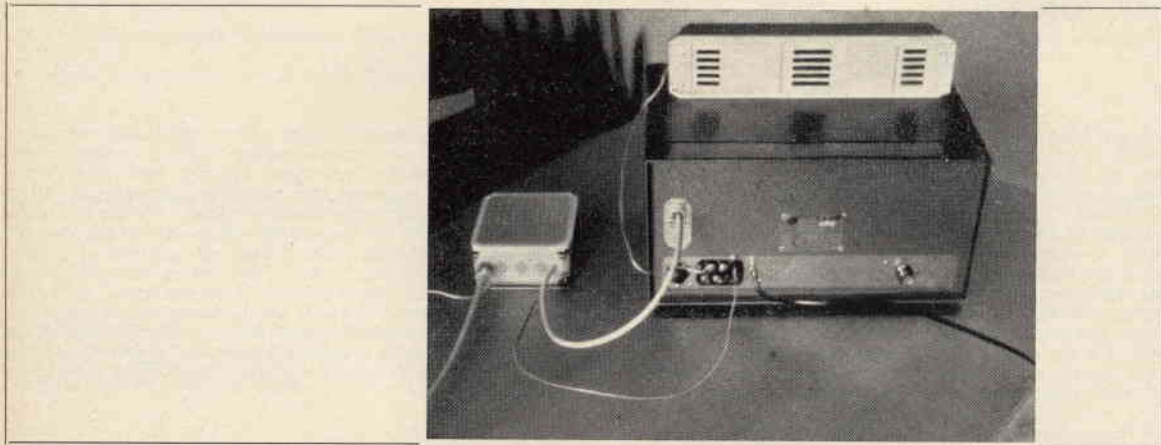
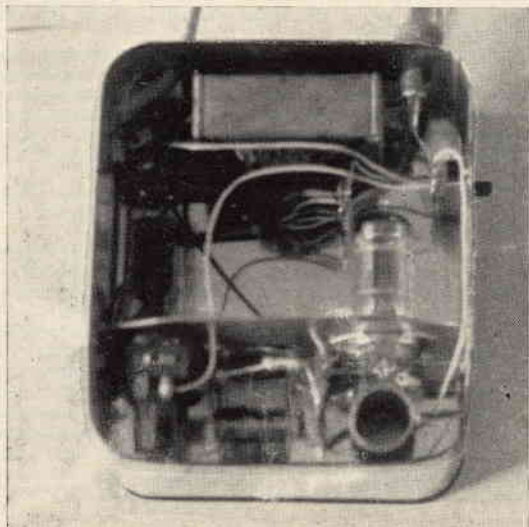
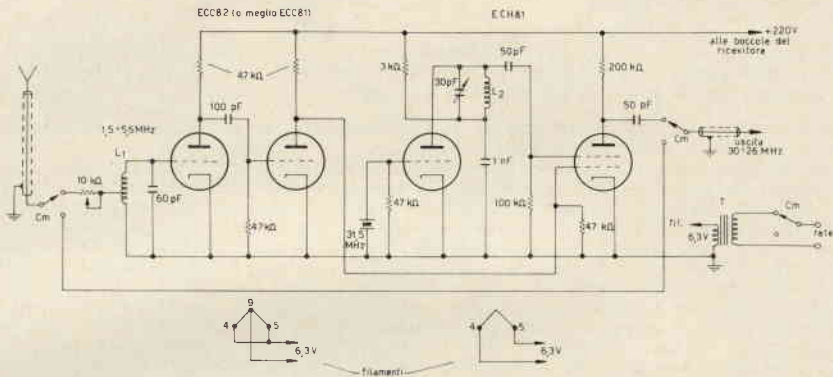
Quanto sopra per quanto riguarda il CW. Per la fonia, non si possono lasciare le cose come stanno. Occorrerà commutare le griglie schermo del clamp a una resistenza in serie alla +AT modulata, perché la 12AU7 non lavora sul tratto lineare della caratteristica, e si rischierebbe di avere distorsioni (intese come limitazione dell'inviluppo positivo).
Il pi-greco della Geloso per due 807, va benone.
Certo, l'isolamento non è un gran che, ma si possono aiutare molto le cose ponendo una impedenza RF Geloso (per es. da 3 mH) tra lato a bassa impedenza del pi-greco e massa. In questo modo, pur non alterando in nulla il funzionamento del circuito, si cortocircuita verso massa la componente BF della modulazione che appare inevitabilmente ai capi del pi-greco a causa della presenza del condensatore di accoppiamento placca-pi-greco.
Questa BF si va a sommare alla RF e spesso causa una scarica nei variabili. Non ho segnato sullo schema il valore di R_{gs} perché non conosco il reale valore di tensione anodica che userete in fonia: certamente non 750 V! Comunque sarà facile trovarla, sapendo che le griglie schermo in fonia richiedono +150 V con una corrente di 8 mA ciascuna.
Mi auguro di essere stato chiaro.
Se così non fosse, vi prego di scusarmi e di scrivermi, considerandomi sempre a vostra disposizione.

Con i migliori 73, CJU

Un convertitore per la gamma marittima

Abbinato al G4/216 o altro ricevitore professionale, questo convertitore permette un brillantissimo ascolto.

presentazione di **I1-13.495, Remo Svaldi**

Quando lo scorso anno mi decisi finalmente ad acquistare un ricevitore professionale, cominciai a trovarmi nell'imbarazzo della scelta desiderando ottenere un apparecchio perfetto pur senza spendere un vero capitale. Desideravo anzitutto che il ricevitore avesse ottima sensibilità, selettività e larghezza di gamma nei segmenti assegnati ai radioamatori e inoltre, perché non fosse monotono... la copertura completa di tutte le altre gamme OC.

Certo le pretese erano un po' tante per la cifra a mia disposizione tanto più, come è ovvio per ogni apparecchio che si rispetti, desideravo che ricevesse il CW e la SSB.
Ascoltato il parere di qualche amico OM, la mia scelta si orientò e cadde sull'ormai famoso G4/216, ottimo sotto tutti gli aspetti, compreso quello estetico, ma assolutamente privo di copertura continua delle OC come avrei desiderato. D'altro canto un apparecchio completo mi sarebbe costato dalle 400 alle 500 mila lire e certamente una spesa del genere non ero disposto a pagarla.
Un anno è ormai passato dall'acquisto del ricevitore e tante ore ho trascorso all'ascolto degli OM di ogni parte del globo; ma alla fine quel diversivo di ascoltare qualcosa di insolito sulle altre gamme ci voleva proprio. Ecco allora un convertitore, il convertitore che completa (o quasi) il G4/216 conferendogli la ricezione continua delle onde da 1,5 a 5,5 MHz dandomi, fra l'altro, la possibilità di ascoltare l'interessante e a volte divertente *gamma marittima*. Ho detto interessante e divertente perché basta girare un po' la sintonia per passare dall'eventuale S.O.S. di qualche natante in pericolo alle notizie del *meteomar*, dalle lunghe chiacchierate notturne dei comandanti di piroscafo alle simpatiche dialettali invettive di qualche pescatore arrabbiato.

In quanto all'ascolto della suddetta gamma, noi italiani ci possiamo ritenere particolarmente fortunati; infatti la nostra penisola, lunga e stretta, non ha regioni molto lontane dal mare per cui l'ascolto delle navi, dei pescherecci e delle capitanerie di porto è possibile quasi ovunque. Naturalmente i più fortunati saranno gli ascoltatori delle zone costiere o addirittura situati presso qualche stazione marittima, ma anche quelli dell'entroterra, in particolare nelle ore notturne, faranno degli ottimi ascolti.
Qualcuno potrebbe obiettare che, per l'ascolto della gamma marittima, un « surplus » acquistato con poche migliaia di lire sarebbe più che sufficiente. Questo è vero ma come ascoltare con essi le trasmissioni in SSB che ormai cominciano a far capolino anche su detta gamma? Come trovare nei surplus la sensibilità ma soprattutto la stabilità « quarzata » del ricevitore professionale?

* questo potenziometro, lineare, regola la sensibilità dell'apparecchio, permettendo l'ottimo ascolto della gamma anche nelle ore serali-notturne.

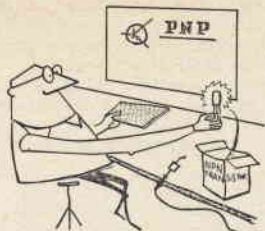
L_1 65 spire affiancate, filo smaltato 0,3 con presa alla 22.ma spira lato massa su supporto ∅ 2 cm.
L_2 13 spire distanziate, filo smaltato 1 mm avvolte in aria con diametro di un centimetro; lunghezza avvolgimento cm 2,5.
C_p compensatore da 30 pF isolato da massa, (va regolato per la massima uscita).
T trasformatore con primario adatto alla rete e secondario a 6,3 V
C_m commutatore 3 vie 2 posizioni.

N.B.: il convertitore va completamente montato in una scatola metallica.

Ecco allora che ci mettiamo all'opera. Il materiale occorrente è reperibile in qualsiasi negozio tranne il quarzo che dovrà essere commissionato, alla frequenza citata, a qualche ditta specializzata. Il costo dell'intero convertitore che non mancherà senz'altro di dare delle soddisfazioni, si aggira sulle 5÷6 kilo lire e vale la pena di montarlo senza esitare con la certezza di un'ottima riuscita.
In quanto all'alimentazione dello stesso, dato il piccolo assorbimento, si potrebbe anche prelevare dallo stesso ricevitore abbinato, ma, allo scopo di non « caricare » ulteriormente il trasformatore di alimentazione, ho previsto un piccolo trasformatore per i filamenti delle due valvole mentre l'anodica potrà essere tranquillamente prelevata da una delle due boccole esistenti sul retro del ricevitore stesso. Collegato in tal modo, il convertitore potrà rimanervi anche in modo stabile potendo spegnerlo o metterlo in funzione, quando si voglia, col semplice scatto di un commutatore.
Abbinato al G4/216 questo convertitore permette l'ascolto delle onde da 1,5 a 3,5 MHz sulla gamma 1 e da 3,5 a 5,5 sulla gamma 2. Naturalmente avremo anche una corrispondenza con la graduazione della scala tenendo presente che per conoscere il valore della frequenza ricevuta, ci basterà sottrarre di volta in volta, la frequenza indicata dalla frequenza del quarzo adottato che è di 31,5 MHz.
Con questo credo di avere terminato e auguro un buon ascolto.

I1-13.495 Remo Svaldi

La pagina dei pierini ©

Essere un pierino **non è un disonore**, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale!

a cura di **I1ZZM, Emilio Romeo**
via Roberti 42
41100 MODENA

Ricevo questa simpatica e istruttiva lettera cui vorrei dare un po' di pubblicità, anche con la speranza che qualche lettore voglia aiutare questo amico in difficoltà. Cercherò di dare il buon esempio mandando al signor Tirotto il kit completo per un amplificatore da 2 W a 4 transistori. Va bene?

Sono un vecchio lettore di CD. Possiedo sempre il n. 1; abbonato per diversi anni, ora nuovamente abbonato poiché nell'attuale sede la pubblicazione non è reperibile.
Sono un patito dell'elettronica, nel passato ho speso tutto ciò che mi restava dallo stipendio ogni mese; dopo preso moglie, e con la venuta dei figli, ho dovuto smettere totalmente poiché il mensile non permette economie; così mi limito a montare i circuiti pubblicati solo nel mio pensiero, talvolta la passione mi supera, e allora prendo carta e penna ed elenco il materiale occorrente, tiro la somma, conclusione; l'ordinazione va a finire nel cestino delle carte, così continuo a sognare un nuovo tester, il vecchio si è scassato nel trasferimento; sogno il convertitore per i due metri, sogno scatole di montaggio di radiotelefoni — che sarebbero utili per il mio servizio, sogno amplificatori HiFi, insomma, i miei sogni sono popolati di transistor, condensatori, resistenze, bobine argentate, cristalli ecc., rimando sempre da un mese all'altro e così passano gli anni.
Tra me mi chiedo: quanti e quanti OM avranno cassetti pieni di tali oggetti inutilizzati, dato che possono permettersi di acquistarne sempre del nuovo? Se qualche d'uno vuole mandarmi qualcosa che non gli serve più, non potrò pagargliela, ma gli sarò grato, altrimenti starò fermo e più in là ci si risentirà nella pagina dei Pierini.
Scusi il lungo QSO.
Cordiali 73

Felice Tirotto
57032 Faro dell'Isola di Capraia (LI)

Pierinata 028 - Un candido, innocente Pierino proprio alle prime armi, Luciano di S. Rocco al Porto, non ha avuto vergogna di dichiarare la sua ignoranza del codice dei colori delle resistenze, e ciò torna a suo onore. La prima volta che io sono stato a contatto con le resistenze usanti il codice è stato sùbito dopo la guerra, epoca in cui compravo apparati « surplus » per cercare di rimetterli in efficienza o per ricuperare il materiale, demolendoli: in tale occasione ho commesso una delle mie pierinate. Pensa, Luciano, quelle strisce colorate, che tu non riesci a decifrare, a me erano sembrate un qualche segreto militare, e perciò mi affannavo a misurare ogni resistenza con l'ohmetro per conoscerne il valore!
Per non farla lunga, il codice che tu chiedi è congegnato nella seguente maniera:

Come vedi dal disegno, si nota in ogni resistenza un gruppo di **tre** anelli colorati (e, alla loro destra, un quarto anello che può essere d'oro o d'argento o può mancare del tutto, il cui significato vedremo): questi anelli sono disposti verso un estremo, e **per non incorrere in errori**, bisogna tenere la resistenza col gruppo dei tre anelli colorati a sinistra di chi guarda.
L'ultimo anello (quello di destra, per intenderci), cioè il terzo, indica il **numero degli zeri** da aggiungere alle due altre cifre che sono indicate dal 1° e 2° anello: il significato dei colori è lo stesso per tutti e tre gli anelli, secondo la tabella qui sotto.

nero	= zero	verde	= 5
marrone	= 1	blu	= 6
rosso	= 2	violetto	= 7
arancio	= 3	grigio	= 8
giallo	= 4	bianco	= 9

Qualche esempio:

giallo - viola - nero	= 4 - 7 - « zero zeri »	=	47 Ω
blu - grigio - marrone	= 6 - 8 - « uno zero »	=	680 Ω
rosso - rosso - rosso	= 2 - 2 - « due zeri »	=	2.200 Ω = 2,2 kΩ
rosso - viola - arancio	= 2 - 7 - « tre zeri »	=	27.000 Ω = 27 kΩ
marrone - nero - giallo	= 1 - 0 - « quattro zeri »	=	100.000 Ω = 100 kΩ = 0,1 MΩ
marrone - grigio - verde	= 1 - 8 - « cinque zeri »	=	1.800.000 Ω = 1,8 MΩ

Il quarto colore indica la tolleranza della resistenza: se è oro è il 5%; se argento, il 10%; se manca vuol dire che la resistenza può presentare variazioni del 20% in più o in meno, rispetto al valore indicato dai colori degli altri anelli.

tuo **ZZM**

Da noi nascono i microgiganti® e parlano italiano.

La ricerca di base e lo sviluppo dei dispositivi a semiconduttore presso la SGS sono nati dalla necessità di offrire ai clienti europei dispositivi progettati secondo gli standard continentali. Perciò, nel 1966, fu creato un gruppo internazionale di ricerca presso la nostra sede centrale di Agrate, costituito da 300 ingegneri e specialisti di sette nazionalità.
Questo gruppo ha avuto un accesso continuo e diretto alle avanzate tecnologie americane e molti nostri ricercatori hanno trascorso un periodo di tempo piú o meno lungo negli Stati Uniti per completare la loro preparazione. Sono nati cosí i laboratori di ricerca, sui semiconduttori, piú avanzati d'Europa. Questi laboratori non solo hanno superato il divario tecnologico esistente nei confronti dell'America in alcuni settori della produzione dei semiconduttori, ma hanno conseguito in alcuni campi notevoli successi sopravanzando i risultati delle ricerche compiute negli Stati Uniti.
Il lavoro dei nostri ricercatori permetterà alla SGS di mantenersi oggi, come per il futuro, in una posizione di avanguardia nel campo dei semiconduttori e di contribuire allo sviluppo dell'elettronica europea ed italiana in particolare.

SGS

Società Generale Semiconduttori
Agrate - Milano (Italia)

consulenza ©

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste di consulenza di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e in forma chiara e succinta. Non deve essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza: le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate. Le risposte pubblicate sono state già inoltrate direttamente ai singoli interessati (salvo omissione di indirizzo). Dalla massa di richieste di consulenza evase, la Redazione estrae e pubblica ogni mese quelle ritenute di interesse generale. ★

cq elettronica **consulenza**
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Molti lettori, più volte e nel tempo, ci hanno chiesto chiarimenti o suggerimenti a riguardo di un problema che si presenta spesso agli autocostruttori:

un trasformatore per il transistor

risponde per noi *Gerd Koch:*

Quante volte esaminando un circuito transistorizzato, avete scoperto che richiedeva tensioni di alimentazione assurde per ciò che ci offre la produzione corrente?
Risultato:
I soluzione: il circuito non si fa
II soluzione: si cerca un avvolgitore;
III soluzione: *prendiamo un vecchio trasformatore e, con i dati che seguono, costruiamo il nostro trasformatore « assurdo ».*
Dalla tabella 1 rileviamo la « potenza secondaria » più prossima, o uguale o leggermente in eccesso a quella che ci necessita; seguendo la linea avremo la « sezione del nucleo ».

tabella 1

watt secondario	sezione nucleo (cm²)	spire primario (220 V)	Ø filo (mm)	spire x volt secondario
3	3,5	3003	0,08	13,7
5	4,5	2498	0,10	12,5
8	5,6	2008	0,12	10,0
10	6,6	1540	0,15	7,7
15	7,7	1460	0,16	6,7
20	9,0	1147	0,18	5,7
25	10,0	1124	0,20	5,1
30	11,0	1022	0,22	4,7
40	12,6	891	0,24	4,4
50	14,0	803	0,26	4,0
60	15,5	723	0,28	3,5
80	18,0	612	0,35	3,0
100	20,0	561	0,40	2,7
120	22,0	510	0,42	2,5
150	24,4	460	0,46	2,2
200	28,3	396	0,50	1,9
250	31,6	354	0,60	1,7
300	34,6	323	0,72	1,5

figura 1

Che cos'è la sezione del nucleo? La sezione del nucleo (come mostra la figura 1) non è altro che il prodotto in cm² dei lati B e H del nucleo centrale formato dal pacco dei lamierini; aventi uno spessore di 0,5 mm ciascuno.
III^a colonna: numero spire primarie per la tensione standard di rete di 220 V;
IV^a colonna: Ø del filo di rame smaltato con cui si avvolgerà il primario;
ultima colonna: spire per ottenere 1 V sul secondario.
Come si usa? Semplice, basta moltiplicare la tensione voluta per il coefficiente spire/volt; esempio: occorrono 10 V ? spire/volt 10.
Ultima operazione da fare è quella di stabilire il diametro del filo con cui avvolgere il secondario, semplicemente in funzione della corrente richiesta e usando l'apposita tabella 2. *(segue a pagina 324)*

tabella 2

Ø mm	corrente secondario (A) (3 A/mm²)
0,1	0,016
0,2	0,10
0,3	0,20
0,4	0,35
0,5	0,70
0,6	0,85
0,7	0,95
0,8	1,2
0,9	1,6
1,0	2,3
1,2	3,0
1,3	4,0
1,5	5,0
1,9	6,0

Siamo nell'era dei microgiganti®

e li mettiamo fra le stelle

I dispositivi della SGS sono collaboratori ad alto livello. Essi partecipano al successo dei progetti SAN MARCO, ELDO, ESRO, AZUR, HEOS, EOLE ed altri. Queste grandi realizzazioni spaziali sono quindi possibili anche perché il grado di perfezione delle nostre tecnologie ha raggiunto livelli tali da permettere la produzione di dispositivi ad altissime affidabilità. Le esperienze che la SGS acquisisce nel produrre questi dispositivi, con particolari linee adibite a questo solo scopo, vengono trasferite nelle normali linee di produzione con beneficio di tutti i nostri clienti.

Società Generale Semiconduttori
Agrate - Milano (Italia)

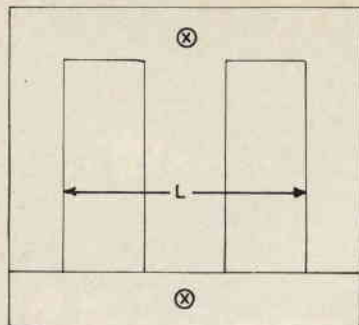
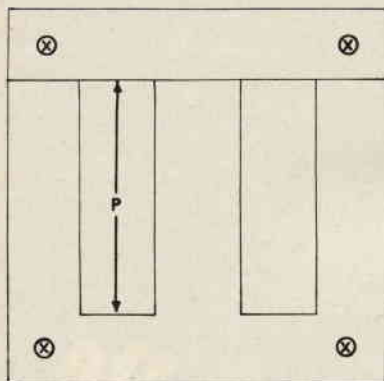
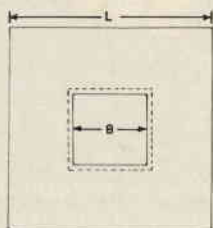
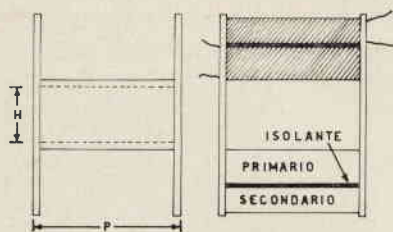



figura 2

figura 3

REALIZZAZIONE - *La prima cosa da fare è quella di scegliere i lamierini, che avranno preferibilmente la forma illustrata a figura 2, ovvero la forma di E+I.*
Per trasformatori di piccola potenza si potrà impiegare il tipo con due soli fori, mentre per tipi di potenza è bene orientarsi sui lamierini provvisti di 4 fori; poiché questo formato permette un fissaggio più rigido.
Per effettuare gli avvolgimenti ci occorrerà un rocchetto di supporto, che andrà realizzato come a figura 3, impiegando cartone o plastica; le dimensioni saranno in funzione del pacco dei lamierini, e dovrà essere costruito per ogni tipo di trasformatore un rocchetto specifico.
L'avvolgimento che può essere realizzato bene anche a mano, andrà effettuato in senso orario (se siete mancini, al contrario!), cercando di mantenere le spire parallele e di non fare « nodi » sul filo smaltato impiegato; i terminali possono essere saldati sia a pagliette fissate in precedenza sul rocchetto, come a degli spezzoni di filo flessibile isolato (meglio se isolato in seta e cotone), in questo caso sarà il filo di collegamento a uscire dal rocchetto, la relativa saldatura potrà essere isolata semplicemente fissando il tutto al rocchetto con un paio di giri di nastro adesivo telato.
Tra primario e secondario sarà bene interporre uno strato isolante composto da carta paraffinata o oleata oppure nastro adesivo di tela (da non confondere con il nastro isolante dei primordi).
Effettuando tutti gli avvolgimenti nello stesso senso sarà possibile ottenere un trasformatore perfettamente in fase, infatti il filo di inizio del primario avrà la stessa fase del filo di inizio del I° secondario e così via.
Quando il secondario è costituito da fili di un certo diametro, è bene uscire direttamente con questi dal rocchetto, isolandoli con dei tubetti sterling, evitando quelli in vipla che non sopportano il calore.
Ora il nostro trasformatore è completo, non basta che montarlo; allo scopo si inizierà inserendo nel rocchetto un lamierino « E » (vedi figura 4) e dell'altra parte un lamierino « I », poi dal lato di quest'ultimo un altro lamierino E, seguito da un I, e così via fino a aver montato tutto il nucleo incrociando i lamierini.

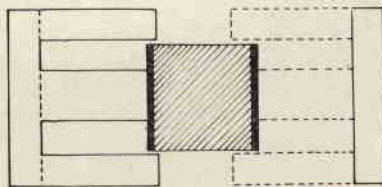
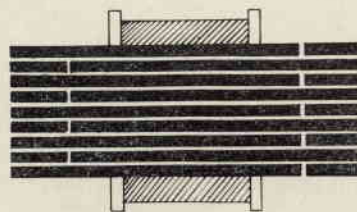



figura 4 MONTAGGIO LAMIERINI

A proposito dei lamierini, certi tipi hanno una faccia liscia e l'altra porosa, è bene perciò montarli tutti con lo stesso ordine.
I lamierini, una volta montati, dovranno essere pressati il più possibile, perché solo così si eviteranno dispersioni e ronzii. Un semplice metodo consiste nell'inserire tra nucleo e cartoccio un cuneo di cartone bachelizzato o altro materiale.
Chi se la sente potrà impregnare il trasformatore così ottenuto, con la apposita soluzione e il forno di casa, aprendo bene le finestre.

A questo punto non resta che risolvere il problema del montaggio meccanico, la figura 5 dà la soluzione alle due possibili configurazioni: montaggio verticale e montaggio orizzontale.
In entrambi i casi si farà uso di una cornice pressalamierini, realizzata in ferro o in alluminio e avente le stesse dimensioni esterne del trasformatore e interne in base all'ingombro del cartoccio.
Le cornici si bloccheranno con 4 viti e relativi dadi; per il montaggio verticale occorrerà aggiungere 4 angolari per permettere il fissaggio, mentre per il montaggio orizzontale bisognerà praticare una finestra nel telaio, atta a contenere il rocchetto, oltre ai fori di fissaggio.
I lamierini potete trovarli presso la ditta Marcucci, Milano, mentre li filo un po' dappertutto.

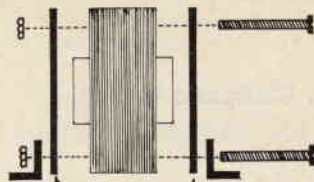
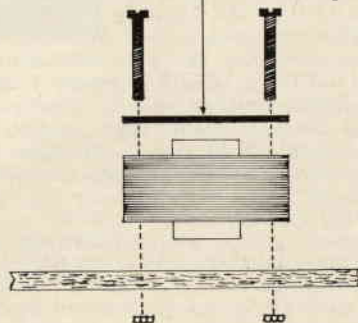



figura 5

Mbè?
Mai vista una sigaretta col filtro?
(da: Radio Electronics)

144 MHz dual-gate MOSFET μreceiver

ing. Giampaolo Fortuzzi

Con i transistor a effetto di campo si elimina buona parte della trasmodulazione negli stadi di ingresso dei ricevitori; per renderci conto del miglioramento riferiamoci a un transistor: il FET è circa cento volte superiore, cioè ci si porta al livello delle migliori valvole; con gli ultimi transistor a effetto di campo anche questo limite è stato superato, quindi il MOSFET si presenta come il dispositivo più adatto a dispositivi a larga banda, dove non si vuole che due o più segnali, presenti in banda, si disturbino, causando modulazione incrociata e trasmodulazione per effetto delle non linearità dei dispositivi amplificatori.
Si è fatto un ulteriore passo avanti: i primi FET (per intenderci il 2N3819, TIS34) erano sostanzialmente dei triodi, quindi fortemente instabili se usati in alta frequenza; l'instabilità si può eliminare con una buona controreazione, che comunque non sempre si riesce a fare bene o si desidera fare. Questi FET si prestavano egregiamente a essere montati in cascode, presentando in questa configurazione un guadagno stabile.
Ora, per capire quegli strani MOSFET che ho usato negli stadi di alta frequenza di questo ricevitore, proseguiamo l'analisi del cascode a FET, e vedremo che, come è sempre del resto, questi dispositivi sono frutto di un discorso logico, non di una mente malata che se li è inventati di notte.
Il cascode con due FET è schematizzato a figura 1.
Il drain del FET 1 (D_{F1}) è collegato elettricamente al source del FET 2 (S_{F2}); si può quindi pensare, volendo racchiudere un cascode completo in un solo case, di usare lo stesso chip, e applicarvi sopra i due gate dei due FET corrispondenti; si ha così il dual-gate MOS, o MOS a doppio gate, oppure se proprio volete MOS tetrodo, considerandolo un unico insieme e non un cascode in forma integrata.
Lo si rappresenta come a figura 2.
Vediamo a figura 3 schematicamente come è realizzato in pratica.
Su un unico substrato sono depositati i due canali facenti capo al source 1, al drain 1 e source 2, e al drain 2; il tutto è ricoperto da un film sottilissimo di ossido di silicio, sul quale sono i depositi metallici del gate 1 e 2, che sono così isolati dai canali.

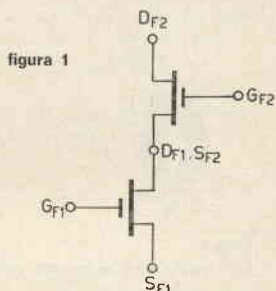



figura 1

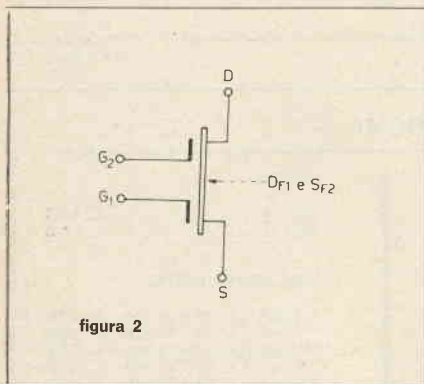



figura 2

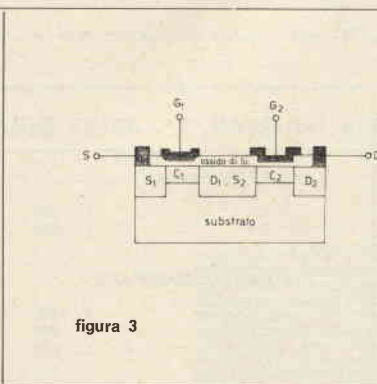
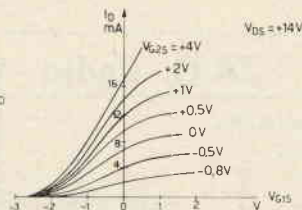



figura 3

Caratteristiche di trasferimento di MOSFET a doppio gate.

Dato lo spessore molto sottile della pellicola di ossido tra gate e canale, si deve fare attenzione a non applicare potenziali troppo elevati ai gate, per non forare lo straterello isolante, e distruggere così il complesso; poiché la resistenza di questo strato è di qualche migliaio di megahom, può bastare anche un potenziale elettrostatico per danneggiarlo: infatti questi complessi sono venduti con i piedini cortocircuitati da un anello di conduttore, che deve essere tolto solo prima di inserire il FET nello zoccolo, a circuito montato, con una pinzetta metallica collegata con un tratto di conduttore al case (source), quindi si connette la pinzetta al telaio e si infila il FET nello zoccolo. Si deve procedere con queste cautele per evitare di danneggiarlo col potenziale elettrostatico presente tra una mano e l'altra dell'operatore. Vi consiglio di fare come ho detto, cioè usare zoccoletti nel circuito, così da non saldare il FET, operazione che può distruggerlo per le inevitabili perdite che presenta il saldatore.

Le caratteristiche statiche di questo elemento sono formalmente uguali a quelle di un pentodo, dove alla griglia schermo corrisponde il gate 2, alla griglia controllo il gate 1, all'anodo il drain e al source il catodo; il tipo che ho usato, cioè il 3N140 della RCA, presenta una g_m tipica di 10 mA/V, molto elevata quindi, e un guadagno in potenza di circa 20 dB a 150 MHz, con una cifra di rumore di 4 dB; è studiato per lavorare come amplificatore di alta frequenza.
Il 3N141 invece è ottimizzato come mixer, presenta un guadagno di conversione altissimo: a 150 MHz si ottengono facilmente 18 dB.
Come avrete notato dalle caratteristiche che vi ho riportato, si tratta di dispositivi d'avanguardia, specialmente per la linearità.
Visto a volo radente cosa sono i MOSFET a doppio gate, passiamo al ricevitore: naturalmente è una supereterodina, il cui schema a blocchi è a figura 4.

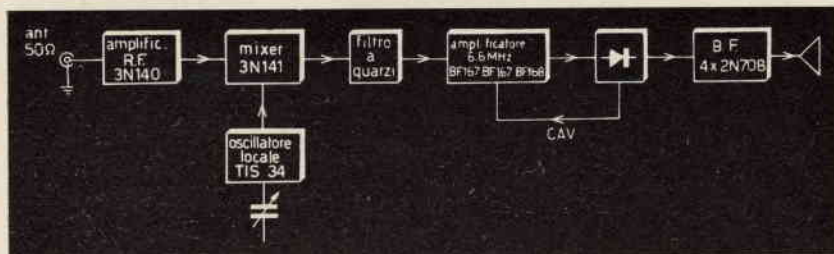
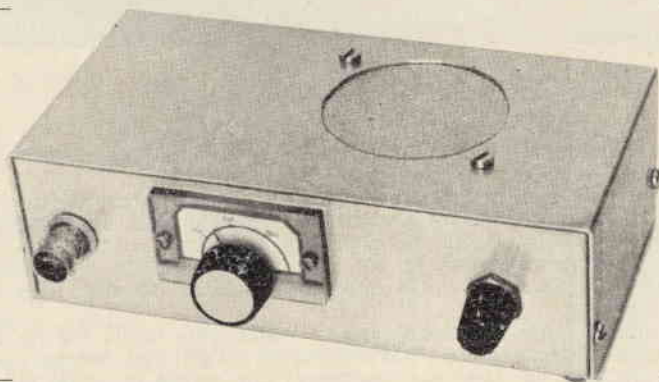



figura 4

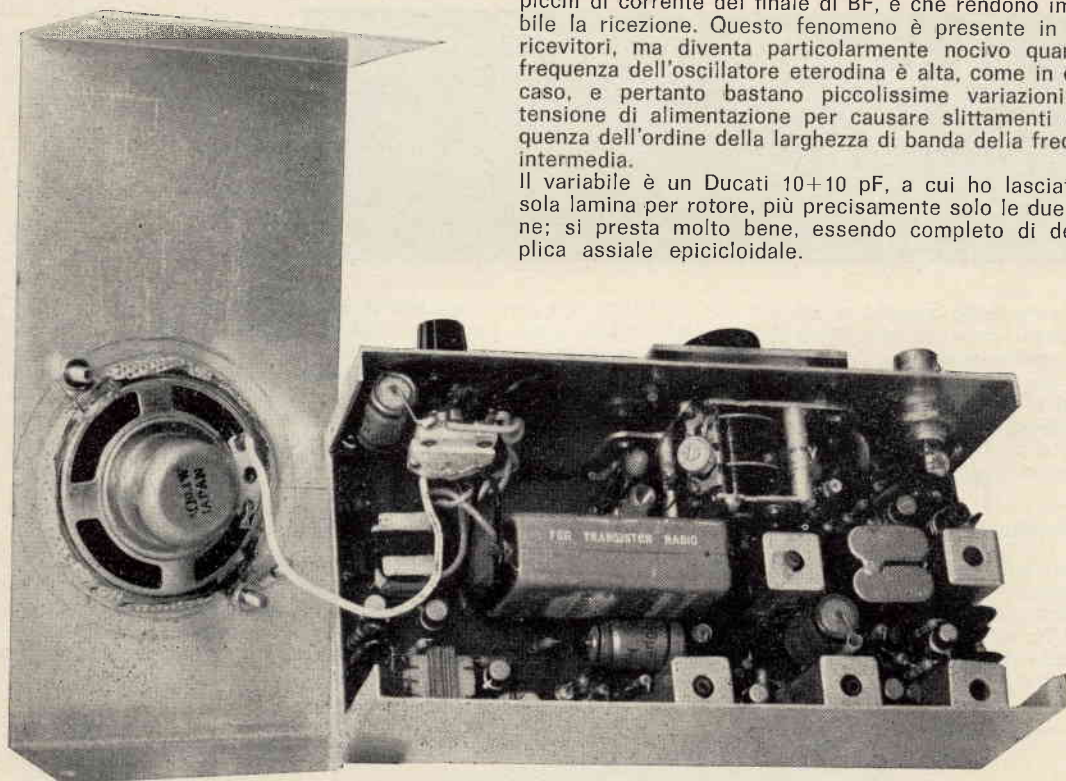
Ovviamente nello schema a blocchi non c'è nulla di nuovo; vediamo il funzionamento.
Un segnale entra nel ricevitore dall'antenna, a livello di qualche microvolt; viene amplificato dallo stadio a RF, equipaggiato con MOSFET 3N140, di circa 20 dB, e passato al gate 1 del mixer, che è un MOSFET 3N141, sul cui gate 2 arriva il segnale di oscillatore locale, più in basso del valore di FI, cioè di circa 6,64 MHz: il segnale battimento viene ripulito dal filtro a quarzi, che è un classico mezzo traliccio, e passa al canale di FI, che provvede a portarlo a un livello di qualche millivolt, quindi rivelato e amplificato dalla BF fino a un livello di circa 200 mW, così da pilotare l'altoparlante.
Vediamo dettagliatamente i vari blocchi.

Amplificatore RF

Dovendo amplificare, il MOSFET 3N140 ha l'ingresso sul gate 1, mentre il gate 2 è polarizzato a circa 3 volt, e a massa per la RF tramite un by-pass da 5 nF. Sul gate 1 c'è il primo circuito accordato alla frequenza di centro banda, cioè a 145 MHz: essendo caricato dall'antenna la sua risposta è sufficientemente piatta sui 2 MHz di banda richiesti. Sul drain c'è il secondo circuito accordato, costituito da L_2 e dalle capacità d'ingresso del mixer e di uscita del 3N140: anche questo circuito sarà accordato a centro banda tramite il nucleo di L_2.

Mixer

E' un 3N141: il segnale è portato sul gate 1 tramite un condensatore di blocco da 1 nF; il gate 2 è polarizzato a livello di massa da una resistenza da 100 kΩ, e su questo è iniettato tramite un condensatore da 2,2 pF il segnale proveniente dall'oscillatore locale.
Il segnale battimento è presente sul primario del trasformatore accordato T_1 del filtro a mezzo traliccio, realizzato con complessi di montaggio Vogt (in vendita presso Vecchietti).

Oscillatore locale

Trattandosi di una supereterodina a semplice conversione di frequenza, l'oscillatore locale è libero, sintonizzabile su poco più di 2 MHz, più in basso rispetto alla gamma da ricevere, cioè 144÷146 MHz, del valore di FI, cioè copre lo spettro da 137 a 139,5 MHz. Il circuito utilizza un FET TIS34, che permette di avere una stabilità di frequenza più che sufficiente per la ricezione dei segnali AM ,nonostante la banda stretta del filtro in frequenza intermedia.
Il segnale di oscillatore locale è iniettato nel mixer tramite un condensatore da 2,2 pF; questo valore è giustificato dall'impedenza relativamente alta del gate 2 del 3N141 mixer, e dal fatto che richiede una tensione di oscillatore locale solo di 1 volt.
La tensione di alimentazione è stabilizzata con un diodo zener da 7 volt; questo evita quei piccoli spostamenti della frequenza di lavoro che si hanno quando la tensione non è stabilizzata, in corrispondenza dei picchi di corrente del finale di BF, e che rendono impossibile la ricezione. Questo fenomeno è presente in tutti i ricevitori, ma diventa particolarmente nocivo quando la frequenza dell'oscillatore eterodina è alta, come in questo caso, e pertanto bastano piccolissime variazioni della tensione di alimentazione per causare slittamenti di frequenza dell'ordine della larghezza di banda della frequenza intermedia.
Il variabile è un Ducati 10+10 pF, a cui ho lasciato una sola lamina per rotore, più precisamente solo le due esterne; si presta molto bene, essendo completo di demoltiplica assiale epicicloidale.

Filtro a quarzi

Tramite questo si forma la curva di selettività di tutto il ricevitore, pertanto va realizzato e allineato con cura.
E' il solito mezzo traliccio; i due cristalli sono del valore della FI, e distanti circa 5 kHz, così da avere una curva di risposta larga sui 7 kHz. Senza cambiare i valori delle induttante e delle capacità presenti, solo prendendo due cristalli più vicini o due cristalli più distanti si può avere un canale di FI più stretto o più largo; ricordate però che se lo fate molto stretto si noterà molto l'instabilità dell'oscillatore locale, stabilità che comunque è sufficiente per l'AM quando la larghezza di banda del filtro non è inferiore a circa 6 kHz.
La frequenza centrale del canale non è detto che debba essere esattamente quella che ho usato io; qualunque valore dai 6 ai 7 MHz si accorda facilmente con i trasformatori di cui dò i dati; nel mio caso, 6,647 MHz non discende da laboriosi calcoli, ma solo dal fatto che possedevo una coppia di quarzi a quel valore, e così mi è bastato aprirne uno, e abbassarlo in frequenza di circa 5 kHz, passando sopra all'argentatura la mina di una matita 2 H, rilevando mano a mano lo spostamento della frequenza di oscillazione, e fermandomi circa 5 kHz più in basso di quella iniziale.
Poi si richiude il quarzo, saldandolo con cautela e velocemente tutto intorno, e il filtro è praticamente fatto, in quanto l'avvolgimento dei trasformatori accordati non presenta difficoltà di sorta, al massimo può annoiare. Per avere qualche idea in più sui filtri a quarzi vi rimando ai miei articoli sui numeri 2, 3, 4, 12 dell'anno 1967.
Il segnale presente all'uscita del filtro entra poi nell'amplificatore di frequenza intermedia.

Dati delle induttanze e dei trasformatori:

L_1 4 spire filo 0,6, supporto in polistirolo ∅ 5 mm con nucleo link: 1,5 spire filo 0,4 isolato intercalate sul lato freddo di L_1

L_2 4 spire filo 0,6 spaziate, su polistirolo ∅ 5 mm con nucleo presa a 2,5 spire dal lato freddo.

L_3 2,5 spire filo 0,6 ∅ 5 mm in aria.

J VK200/4B Philips

T_1 complesso di montaggio Vogt D31-1293:
primario: 5 spire filo litz 10 x 0,01 avvolte sopra al secondario
secondario: 25 spire filo litz 10 x 0,01 in tre strati sovrapposti

T_2 uguale a T_1

T_3 complesso di montaggio Vogt D31-1293
25 spire filo litz 10 x 0,01 avvolte in tre strati sovrapposti; presa alla 18ª spira dal lato freddo.

T_4 uguale a T_3.

T_5 uguale a T_1.

Disposizione degli elettrodi nei semiconduttori usati.

Disegno schematico di T_1:

Amplificatore di FI

E' costituito di tre transistor, due BF167 e un BF184, che lavorano come amplificatori a singolo accordo, sincroni, su trasformatori accordati autocostruiti, simili a quelli del filtro; questi trasformatori sono fortemente caricati dai transistor seguenti, o dal rivelatore: questo garantisce una buona stabilità con un guadagno più che sufficiente, e allarga notevolmente la curva di risposta della parte amplificatrice a FI, cosa che però risulta vantaggiosa, in quanto nel nostro caso la curva di selettività del ricevitore è data solo dal filtro a quarzi; anzi, se ci pensate un poco sopra, vi renderete conto che se i trasformatori accordati avessero un Q a carico troppo alto, cioè se avessero una curva di risposta troppo stretta, la curva di risposta totale, filtro più amplificatore, non solo non sarebbe quella del filtro solo, ma peggiore.

Rivelatore e CAV

E' il solito rivelatore per AM; il diodo è lievemente polarizzato in senso diretto con una corrente di circa 30 μA per lavorare in una zona di efficienza maggiore, quadratica. Tramite un partitore, 47 kΩ e 10 kΩ, si alimentano le basi dei transistor amplificatori, attraverso prima un filtro passa basso (2,2 kΩ+2,2 μF), e delle resistenze di disaccoppiamento da 4,7 kΩ, una per base.
In presenza di segnale, alla polarizzazione si aggiunge una f.e.m. continua proporzionale alla portante, e di segno tale da interdire i transistor del canale; ora, pur usando transistor controllabili col CAV « diretto », ho preferito usarli con un CAV « inverso » in quanto quest'ultimo richiede una potenza di pilotaggio bassissima, contrariamente al primo dei due. Inoltre la presenza del filtro a quarzi all'ingresso della FI mi allevia il pericolo di intermodulazione in FI, quindi mi conviene controllare i transistor come risulta più facile.
Dal gruppo RC di integrazione del rivelatore si preleva il segnale di BF, inviato al potenziometro di volume tramite il passa-basso 470 Ω più 1 nF, per sopprimere la portante residua: sul potenziometro di volume è così presente la sola bassa frequenza.

Amplificatore BF

Per avere tutti transistor al silicio ho usato dei 2N708, che attualmente costano pochissimo, grazie all'ing. Arias che ha causato una crisi internazionale violentissima nel mercato di questi transistor, regalandone a piene mani, e costringendo così i venditori a smerciarli sotto costo pur di darli via.
Lo stadio preamplificatore e pilota sono accoppiati in continua, con una forte controreazione; il secondo transistor pilota il controfase finale, in grado di erogare, con i trasformatori che ho usato io, circa 300 mW su un altoparlante da 8 Ω, potenza più che sufficiente per l'ascolto.

Realizzazione pratica

Quando lo feci, decisi di fare un ricevitore che potesse essere facilmente portato dentro alla tasca di una giacca a vento quando vado a sciare. Di conseguenza l'unica era realizzare il tutto in circuito stampato, e così ho fatto, con un poco di pazienza: si disegna il circuito su carta a lucido millimetrata, poi lo si ricalca con carta copiativa sul lato rame con un apposito pezzetto di vetronite sgrassato con soda, quindi si ripassa il disegno con l'apposita vernicetta ad alcool con un pennino da normografo numero 2, si lascia asciugare per cinque minuti e si butta nella soluzione corrosiva, che asporterà il rame non protetto dalla vernicetta. La sequenza completa delle operazioni, fatte con cura, richiede circa tre ore di tempo, ma ne vale la pena perché si ottiene un montaggio molto compatto, e si procede più speditamente nell'assemblaggio. Vi consiglio di fare il circuito stampato: occorre solo pazienza, poi vetronite vergine, vernicetta e pennino, e soluzione corrosiva: potete avere tutto, esclusa la dose di pazienza, per una cifra molto modesta da Vecchietti o dalla GBC.
Il contenitore è un Teko N. 661065 di dimensioni 7 x 14 x 4 cm, in alluminio anodizzato.
Per avere qualche idea sulla disposizione circuitale vi rimando alle fotografie; il disegno del circuito stampato non ve lo riporto, rimanendo fedele alla mia vecchia idea che vi ho già esposto altrove, e cioè che almeno nella realizzazione pratica uno deve dare una impronta personale a quello che fa.

Allineamento

Allineamento e cablaggio, nella realizzazione di un prototipo, a rigore non sono mai discernibili come due fasi nette e distinte; se non sono stato chiaro, capirete ora, vedendo così come si deve procedere in questi casi: una volta realizzato il circuito stampato, e assicuratici che sia privo di errori, cableremo la BF, e solo questa, quindi la proveremo, iniettando un segnale (nel peggiore dei casi con un dito) in testa al potenziometro di volume, e verificando che vada. Se non va, si ricerca l'errore e si rappezza (elementare). Del resto questa parte è elementare, e deve andare al primo colpo, se avete fatto le cose come si deve.
Si cabla poi la parte amplificatrice a FI e si inietta un segnale modulato in ampiezza, e di frequenza pari alla media dei cristalli che useremo per il filtro, in testa al trasformatore accordato T_2, accordando su questo tutti i trasformatori, al solito riducendo via via il segnale iniettato su T_2, così da mantenere il CAV lontano dall'intervento. Se iniettiando segnale su T_2 non si ode nulla in altoparlante, significa che gli stadi sono molto disaccordati, e si procede così: si inietta il segnale modulato in base al terzo transistor del canale, cioè al BF184, e si accorda T_5; poi si sposta il generatore in base al secondo BF167, e si accorda T_4, e di nuovo T_5, e così via di seguito, riducendo il segnale, fino a quando si arriva su T_2.

A questo punto si montano i due cristalli, T_1, e il mixer, cioè il 3N141: si deve ora allineare il filtro, e io parto dal presupposto che abbiate realizzato il mio sweep a lenta scansione, descritto in uno dei numeri che ho riportato prima; questo non per cattiveria, ma perché è la maniera più veloce, comoda ed efficace per farlo.

Bene, allora si inietta il segnale dello sweep lento sul gate del 3N141, e si preleva l'uscita per il verticale dell'oscilloscopio dal punto « T.P. » in testa a T_2, tramite il rivelatore di figura 5.

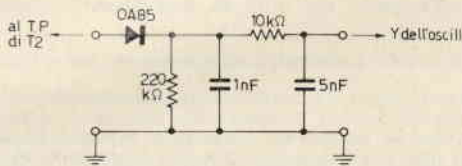
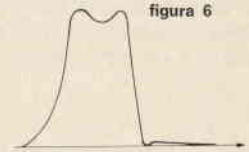
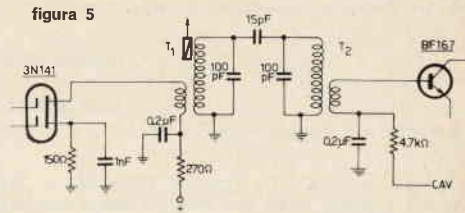
figura 5

L'oscilloscopio deve avere una sensibilità di almeno 0,1 V/cm, meglio se più elevata, e lo si usa in posizione c.c. (corrente continua); regolato il livello di uscita a un livello opportuno per l'osservazione della curva all'oscilloscopio, agendo su T_1 e su T_2 con dei piccoli giravite di plastica si tira la curva alla forma classica, che deve essere circa come quella che vi ho schematizzato a figura 6.

Per una buona ricezione dei segnali AM ricordate che la curva deve presentare un piccolo insellamento in sommità, e non come dicono molti, appuntita. Il fattore di forma di questo filtro è risultato essere, nel mio caso, circa 1 : 2, quindi buono; se poi pensate cosa costa un filtro del genere, fatto con cristalli surplus, e lo confrontate con quelli commerciali, e pensate cosa costano quelli, vedrete che conviene farsi lo sweep lento e autocostruirsi i filtri, non comprarli. Tutto questo senza pensare alla bovina soddisfazione che dà un filtro acquistate.

figura 6

A proposito, chi proprio non vuole comprarlo, e non vuole farlo, potrebbe realizzare questo ricevitore senza filtro, sostituendolo cioè con un trasformatore come T_5, usando però come primario il secondario, e come secondario il primario accordato, di cui un lato collegato a massa, e l'altro in testa a T_2 (vedi figura 7).

figura 7

In questo caso avrà però una larghezza di banda di circa 80 kHz, e io ne disconoscerò la paternità mentale (mi riferisco al ricevitore, non allo sciagurato che farà questo).

Si deve poi cablare lo stadio di alta frequenza e l'oscillatore locale, con le cautele del caso per i MOSFET: ora si inietta un segnale in antenna a 145 MHz; col variabile a metà corsa, si agisce sul trimmer in parallelo a L_3 fino a ricevere il segnale iniettato. Se ne riduce poi l'ampiezza e si verifica che non esistano altre posizioni del nucleo di L_3 per cui lo si riceve; sempre su questo segnale riducendone via via l'ampiezza si allineano il circuito di ingresso, agendo sul nucleo di L_1, e quello del mixer, agendo sul nucleo di L_2 alternativamente.

Verificare poi che si abbia la copertura necessaria: se questa è troppo ampia si aumenta la capacità in parallelo a L_3, riducendo di conseguenza l'induttanza di L_3; viceversa se la copertura è troppo scarsa.

Lo stadio di ingresso non deve autooscillare se avete avuto l'avvertenza di tenere disaccoppiate L_1 e L_2, e questo è uno dei tanti pregi dei MOSFET a doppio gate.

A questo punto il ricevitore è in ordine, e se avete fatto le cose come si deve, sono convinto che rimarrete meravigliati, sia per la sua assenza di intermodulazione, per la sensibilità nettamente migliore di 1 µV, e sia per la sua selettività.

In quanto alla stabilità vedrete che è più che sufficiente per non perdere il QSO nemmeno in contest.

ERRATA CORRIGE

Indosso il saio più immondo, e mi prostro ai piedi degli sperimentatori e dei lettori per comunicare quanto segue. Il malvagio Sir Daniel Brackely ha subdolamente sottratto allo schema del « Telesound » i dati della bobina e della impedenza RF. Con l'aiuto delle Frecce Nere sono riuscito a rimediare al misfatto ed ecco qui i dati voluti.

L: 6 spire di filo di rame nudo — non occorre argentato — da 0,8 avvolto su un diametro di circa 10 mm e spaziate di 1,5 mm l'una dall'altra.

I_{AF}: Geloso da 0,1 mH.

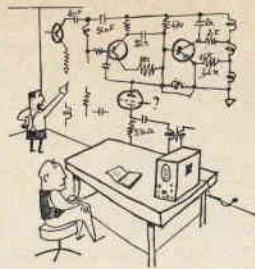
Insomma, i dati di cui sopra li ho dimenticati compilando lo schema, e ho inventato la storia delle frecce nere per coprire la mia dimenticanza.

Firmato: R.L. Stevenson

P.S. Non ditelo a nessuno ma chi Vi scrive è un certo... *Aldo Prizzi*

il circuitiere © "te lo spiego in un minuto"

Questa rubrica si propone di venire incontro alle esigenze di tutti coloro che sono agli inizi e anche di quelli che lavorano già da un po' ma che pur sentono il bisogno di chiarirsi le idee su questo o quell'argomento di elettronica.
Gli argomenti saranno prescelti tra quelli proposti dai lettori e si cercheranno di affrontare di norma le richieste di largo interesse, a un livello comprensibile a tutti.

coordinamento dell'**ing. Vito Rogianti**
il circuitiere
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Segue dai numeri 2/69 (pagine 128÷134) e 3/69 (pagine 225÷231) l'intervento di **Giuseppe Volpe** sui **principi, calcolo e messa a punto degli amplificatori senza trasformatori**; la trattazione si esaurirà sul prossimo numero.

Sono già in « coda di attesa » i seguenti altri interventi.

Valentino Eleuteri: Alimentatori stabilizzati - principii, studio e realizzazione di un alimentatore tipo: 1 A; 1,5÷12 V_{cc}.
Stelio Zoffoli: Conosciamo (un po') il transistor unigiunzione (UJT).
Vito Rogianti: I circuiti integrati: qualche notizia su come sono fatti e su come vanno usati.

* * *

Via dunque veloce a **Giuseppe Volpe:**

tecnica dei transistor III parte

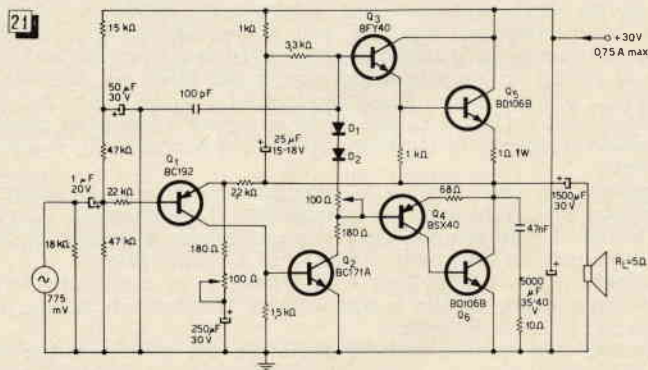
principi, calcolo e messa a punto degli amplificatori senza trasformatori

La materia è tratta da Radio-TV constructeur, ed è dovuta alla penna del noto **H. Schreiber.**

Esempi di circuiti a simmetria complementare per gli stadi pilota

Lo schema di figura 21, tratto da una documentazione ITT-Intermetall, illustra quanto detto a proposito del circuito di figura 18. Poiché il procedimento del calcolo dei componenti, è pressoché analogo a quello già visto, non lo riprenderemo, ma ci contenteremo di indicare alcune variazioni rispetto allo schema di figura 18.

figura 21

Esempio di realizzazione ITT-Intermetall di un amplificatore secondo lo schema di principio di figura 18.

Nel caso del circuito in esame (**figura 21**) la sola variazione riguarda il metodo di alimentazione di Q_2. La resistenza di carico di questo transistor è stata suddivisa in due valori (1 e 3,3 kΩ), l'asservimento alla tensione d'uscita è stato ottenuto con un condensatore da 25 µF, che collega l'uscita al punto di unione delle due resistenze. Così facendo, sono necessari due componenti in più rispetto allo schema di figura 18, ma si ha il vantaggio di poter far funzionare il circuito senza carico (R_L), cosa impossibile per i circuiti di figura 17 e 18 perché, se R_L non è collegata, Q_2 non è più alimentato. Tuttavia per il calcolo restano ancora valide le indicazioni date precedentemente.

Nello schema di figura 22 si è cercato di economizzare il primo stadio previsto negli esempi precedenti. Ma, per poter avere una stabilizzazione efficace del punto medio di funzionamento, si effettua un confronto fra la tensione applicata sul divisore della tensione di base di Q_1 e quella ottenuta ai capi della resistenza di emittore dello stesso transistor. Questa caduta di tensione costituisce un ginocchio supplementare che fà si che i transistor d'uscita non possono utilizzare per intero la tensione di alimentazione. Ci si rende così ragione del fatto che la potenza d'uscita, 15 W, è inferiore a quella determinata, tenendo conto del valore della tensione di alimentazione e della resistenza di carico, con l'aiuto dell'abaco di figura 18. Un'altra particolarità va notata per ciò che riguarda la tensione di controreazione che, prelevata tra la resistenza di carico e il suo condensatore di accoppiamento, è stata riportata sulla base di Q_1. Comprendendo questo condensatore di accoppiamento la controreazione consente di correggere anche gli effetti che questo producesse sulle frequenze amplificate.

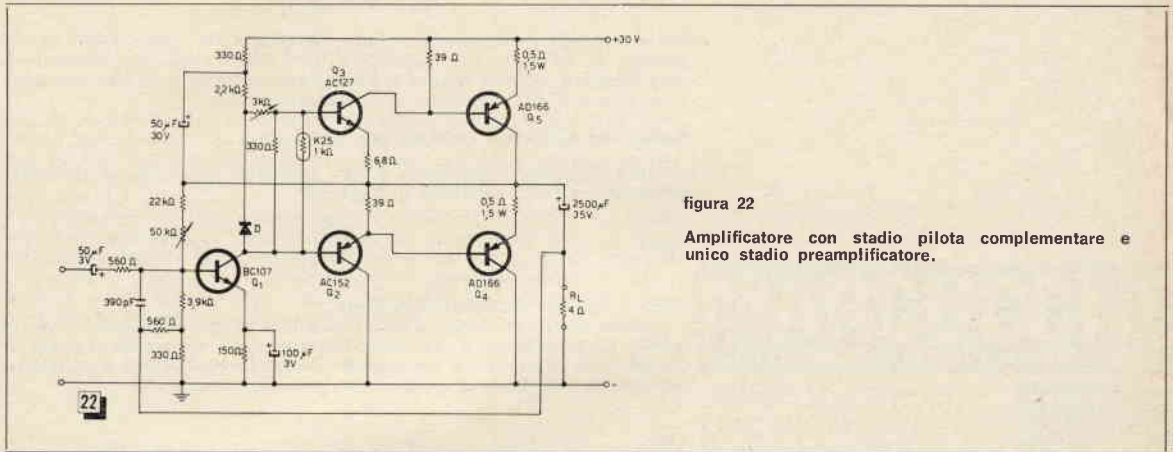



figura 22

Amplificatore con stadio pilota complementare e unico stadio preamplificatore.

Se il tasso di controreazione è elevato, la rotazione di fase nei transistor può causare il prodursi di oscillazioni spontanee con frequenze di parecchie decine o centinaia di kilohertz. La compensazione di fase che si rende in tal caso necessaria viene determinata, nella maggioranza dei casi, sperimentalmente, ricorrendo all'uso di capacità di basso valore (come ad es. C_4, figura 19).

Calcolo dei guadagni

Per calcolare i guadagni in tensione e in corrente, e la resistenza di ingresso e di uscita, faremo riferimento allo schema di principio di figura 17. Tenendo conto di quanto visto in precedenza, si potrà estendere quanto ora vedremo al caso dello stadio pilota complementare (figura 18). Tutte le grandezze saranno dapprima calcolate in assenza di controreazione ($R_4=0$), e gli effetti della controreazione saranno esaminati in un paragrafo successivo. Per considerare sempre il caso più sfavorevole, faremo i nostri calcoli, invece che con i valori medi delle dispersioni caratteristiche dei transistor, con i valori minimi indicati dai costruttori. perciò non ci meraviglieremo se, rilevando le caratteristiche del nostro prototipo di amplificatore, rileveremo delle caratteristiche migliori di quelle calcolate. Inoltre la dispersione caratteristica dei transistor non avrà più quasi nessuna importanza quando lavoreremo con la controreazione.
Il guadagno in corrente dell'amplificatore si determina abbastanza rapidamente se si ammette che Q_3 (o Q_4) riceve circa per intero la corrente di collettore di Q_2. In effetti, nel circuito scelto, la caduta di tensione su R_8 rimane quasi costante, perché il guadagno in tensione di Q_3 (collettore comune, come Q_4) è prossimo all'unità. D'altra parte, la corrente di base di Q_2 non può essere gran che diversa dalla corrente di collettore di Q_1, e, se si trascura la corrente d'ingresso consumata dal divisore di tensione di base di Q_1, si trova, per il guadagno in corrente di tutto l'amplificatore,

$$G_T = \beta_1\beta_2\beta_3,$$

cioè 50 x 100 x 24 = 120.000, con i valori dell'esempio di figura 19. L'errore fatto in questo calcolo, trascurando la dissipazione in R_1, R_2 e R_8, sarà certamente trascurabile rispetto alla dispersione prima indicata, cosa peraltro che non impedisce che essa possa essere pari al 50% a causa delle semplificazioni ora ammesse.

Per determinare il guadagno in tensione, ci rifaremo alla nozione di pendenza (o trasconduttanza), che mette in relazione la corrente d'uscita con quella d'entrata. Se si collega una sorgente di tensione all'ingresso dell'amplificatore, Q_1 trasforma le variazioni di tensione di base in variazioni di corrente di collettore, ed è su queste ultime che porta il guadagno negli altri due stadi.
La pendenza totale dell'amplificatore sarà dunque determinata moltiplicando quella del suo primo transistor per il guadagno in corrente degli altri, cioè:

$$s_{tot} = s_1\beta_2\beta_3$$

Dato che, da una relazione fondamentale sui transistor sappiamo che la pendenza è data, indipendentemente dal tipo preso in considerazione, da $s = 40 \cdot I_C$, e, dato che il guadagno in tensione è uguale al prodotto della pendenza per la resistenza di carico, si avrà:

$$G_v = 40 \cdot I_{C1}\beta_2\beta_3R_L$$

per il guadagno in tensione di tutto l'amplificatore. Con i valori dell'esempio si ha $G_v = 40 \times 1,25 \times 100 \times 24 \times 4 \times 10^{-3} = 480$. La dispersione sarà inferiore a prima, perché il collegamento diretto fa si che, per qualsiasi valore di β_2, il prodotto $s_1\beta_2$, resta invariato.

Resistenza d'ingresso e d'uscita

Un'altra relazione fondamentale dei transistor $r = \beta/s$, ci consente di determinare la resistenza di ingresso

$$r_1 = \frac{\beta_1}{40\ I_C} \qquad (18)$$

cioè, 1 kΩ nell'esempio considerato.
Il calcolo della resistenza d'uscita presenta maggiori difficoltà. Risulta infinita se si continua a non tener conto né della resistenza d'uscita di Q_2, né della dissipazione del segnale in R_8. In un circuito a collettore comune, la resistenza d'uscita di un transistor è data da:

$$e = \frac{R_a + r}{\beta} \qquad (19)$$

ove r è la resistenza d'ingresso propria del transistor, β il suo guadagno in corrente e R_a il valore globale delle resistenze nel circuito di collegamento.

Nel nostro caso, si tratta dunque di mettere in parallelo la resistenza interna d'uscita di Q_2 con il valore che prende R_8 dopo la correzione in funzione del guadagno in tensione di Q_3 G_{v3}. Questo valore corretto sarà:

$$R'_8 = \frac{R_8}{1 - G_{v3}}$$

Per determinare G_{v3} in maniera precisa, si potrà far ricorso alla curva di figura 23 che dà, per il transistor AD161, la tensione emittore-base V_{BE} in funzione della corrente di base I_B. La corrente di base corrispondente al nostro esempio sarà $I_{LM}/\beta_3 = 2/24 = 83$ mA. Estrapolando fino a questo valore la curva centrale di figura 23, si trova $V_{BE} = 0,85$ V circa. Se si prende una corrente di riposo $I_C = 20$ mA, che corrisponde a $V_{BE} = 0,15$ V, si deve avere una variazione della corrente di collettore di 2 A, quasi certamente con 0,7 V. Su R_E questa stessa variazione determina una caduta di tensione di 1 V, e su R_L, una variazione di 8 V. Per ottenere effettivamente questa variazione di 8 V, è necessario dunque applicare sulla base una tensione di 8+0,7+1V, cioè, per il passaggio in tensione di Q_3, $G_{v3} = 8/9,7 = 0,825$ V. Per il valore apparente di R_8, si trova così 82/0,175 = 470 Ω con i valori del circuito in esame.
Poiché il fabbricante non fornisce delle curve caratteristiche sufficientemente precise perché si possa dedurne la resistenza d'uscita che presenta il BC140 alla sua corrente media di collettore, è necessario applicare un'altra di quelle « regole generali » dei transistor, che precisa che la resistenza d'uscita di un planare ha un valore prossimo ai 100 kΩ con $I_C = 1$ mA ed è inoltre inversamente proporzionale a questa corrente di collettore. Essendo la corrente media di collettore di Q_2 di 125 mA nel nostro esempio, il valore cercato sarà approssimativamente 100/125 = 800 Ω. La grandezza R_a nella formula (19) sarà dunque determinata dal valore risultante mettendo in parallelo i valori 470 e 800 Ω prima trovati, cioè sarà $R_a = 300$ Ω.

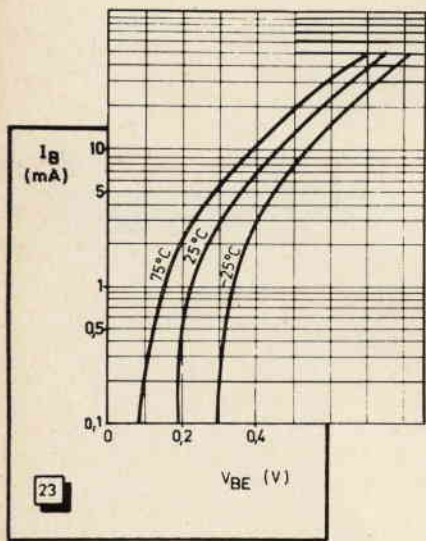



figura 23

Relazione tra la tensione e la corrente di base, per il transistor utilizzato nello stadio d'uscita dello schema di figura 17.

La resistenza d'ingresso di Q_3 potrà essere determinata facendo il quoziente tra le variazioni ΔV_{BE} (0,7 V) e ΔI (83 mA) prima determinati, cioè $r = 8\,\Omega$ circa. Potremo infine, con la (19), calcolare la resistenza d'uscita, $308/24 = 13\,\Omega$. Tenendo conto del valore minimo del guadagno in corrente, la resistenza così calcolata rappresenta il valore massimo per la resistenza d'uscita. Per il calcolo del condensatore di collegamento all'uscita sarà preferibile utilizzare un valore più basso, cioè circa $\rho = 10\,\Omega$.

Calcolo dei condensatori di accoppiamento e disaccoppiamento

Il condensatore C_1 dovrà avere una reattanza trascurabile rispetto alla resistenza d'ingresso r_1 (18) dell'amplificatore per consentire di amplificare senza sensibile attenuazione, l'intero arco di frequenze che ci interessa. Dovremo dunque prendere

$$C_1 \gg \frac{1}{2\,\pi\, f r_1}$$

cioè, se $f = 30$ Hz, C_1 dovrà avere un valore maggiore ai 5,3 μF con i valori dell'esempio. In pratica, un condensatore del valore di 5 μF, risponderà perfettamente alle nostre esigenze, poiché la controreazione, di cui ancora non abbiamo tenuto conto, provocherà un aumento considerevole del valore di r_1.
Il condensatore di disaccoppiamento dell'emittore di Q_1, C_3, dovrà presentare, per la più bassa frequenza da amplificare, una reattanza trascurabile rispetto alla resistenza interna d'emittore di Q_1. Quando il transistor è comandato in tensione, questa grandezza assume il valore più basso, essa è in tal caso uguale all'inverso del valore della pendenza di Q_1. Bisogna dunque che sia

$$C_3 \gg \frac{40\, I_{C1}}{2\,\pi f}$$

cioè $C_3 = 265\ \mu$F. Quando si applichi una controreazione, sarà sufficiente prendere

$$C_3 > \frac{1}{2\,\pi f\,\left(R_4 + \frac{1}{40\, I_{C1}}\right)}$$

un valore di 250 μF sarà sufficiente.
Il condensatore di collegamento d'uscita, C_4, è, come si rileva dallo schema, messo in serie con la resistenza interna d'uscita dell'amplificatore, che abbiamo calcolata nel paragrafo precedente, e la resistenza di carico R_L. Sarà necessario utilizzare pertanto un valore tale che

$$C_4 \gg \frac{1}{2\,\pi f\,(\rho + R_L)}.$$

Ponendo $\rho = 10\ \Omega$ e $R_L = 4\ \Omega$, si ottiene per C_4 un valore maggiore di 375 μF. Questa volta la controreazione determinerà una riduzione della resistenza interna d'uscita, valore che può divenire trascurabile rispetto a R_L; sarà pertanto necessario utilizzare un condensatore di valore nettamente superiore a quello suindicato. Ci si può tuttavia contentare di un condensatore di 500 o 1000 μF, se si preleva, come sarà più innanzi indicato, la controreazione non sul punto A del circuito (figura 17), ma direttamente sul carico. La proprietà della controreazione di rendere lineare il guadagno, si estende anche alle eventuali attenuazioni introdotte da C_4, poiché quest'ultimo viene ad essere compreso nel circuito di controreazione.
In tal caso, la risposta alle frequenze basse dipende soprattutto da C_3, poiché la reattanza di questo condensatore fa aumentare il tasso di controreazione quando la frequenza diminuisce. Se si vuole allargare la banda passante dell'amplificatore, bisognerà agire soprattutto su C_3. Non va inoltre dimenticato che gli effetti dell'accoppiamento e disaccoppiamento capacitivo, sono cumulativi. Se ognuno di essi viene calcolato per una frequenza di 30 Hz, si corre il rischio di ritrovarsi con una frequenza di taglio inferiore, nettamente più elevata.

figura 24

Retta di carico tracciata sulla rete delle caratteristiche dei transistor d'uscita.

III - la distorsione e sua correzione

Retta di carico per lo stadio d'uscita

La distorsione di un amplificatore senza trasformatori è dovuta, per la maggior parte, alla non linearità dello stadio d'uscita. Nonostante il collegamento diretto, la distorsione prodotta dagli altri stadi di amplificazione, non è trascurabile; vedremo poi che può aversi, in una certa misura, qualche caso in cui le diverse non linearità si compensano.
Per prima cosa determineremo la caratteristica dinamica dello stadio d'uscita. Per far ciò porremo una sotto l'altra le curve caratteristiche dei transistor finali (figura 24). Le curve relative al transistor pnp (AD162) sono in basso nella figura, perché le tensioni e le correnti che lo riguardano sono negative. La retta di carico comune alle due reti di caratteristiche, passerà per il punto $V_A/2 = 10$ V, e la sua inclinazione ($\Delta I_C = 2$ A per $\Delta V_{CE} = 8$ V) corrisponde a $R_L = 4\,\Omega$.

figura 25

Caratteristica dinamica rilevata con l'aiuto delle reti di curve di figura 24.

La caratteristica dinamica corrispondente (figura 25) è stata tracciata determinando i valori di I_{C3} e I_{C4} corrispondenti a tutte le intersezioni tra la retta di carico e le curve I_B delle due reti. La figura 25 mostra una non linearità molto netta, essenzialmente dovuta al fatto che il guadagno in corrente del transistor npn è, specie per forti variazioni di I_C, inferiore a quello del pnp. Si potrebbero, naturalmente, accoppiare meglio i due transistor con una scelta accurata, ma per fare una stima preliminare della distorsione ci si attiene evidentemente all'utilizzazione delle caratteristiche medie date dal costruttore. Eventualmente il metodo delle reti di caratteristiche poste a confronto col sistema ora visto (figura 24) consentirà di vedere entro quali limiti si possano utilizzare transistor di origine diversa, perfino per l'uso di un pnp al germanio con un npn al silicio.

Influenza della resistenza pilota

Se ritorniamo, ora, allo stadio precedente (Q_2), notiamo che la sua corrente di collettore (I_{C2}) non varia allo stesso modo delle correnti di base di Q_3 e Q_4, poiché a causa della resistenza di carico R_8, il transistor Q_2 non può essere considerato come una sorgente di corrente. L'incidenza di R_8 sulla linearità, è così importante che bisogna tenerne conto in modo accurato. Perché si possa valutare correttamente questa incidenza, la figura 26 mostra uno schema semplificato, in cui sono riportati solo Q_2 e Q_3 e sono segnati i valori delle tensioni e delle correnti che corrispondono ad una intensità di corrente di 1 A nel carico. Si tratta, peraltro, di valori istantanei, che però si potrebbero benissimo ottenere in modo continuo rimpiazzando il condensatore d'uscita C_4 con una pila da 10 V. Dovendo la caduta di tensione su R_L essere di 4 V con $I_C = I_L = 1$ A, i capi della pila si troveranno rispettivamente a + 14 e a + 24 V rispetto alla massa. A causa della caduta di tensione su R_E (0,5 V), l'emittore di Q_3 si trova a 14,5 V.

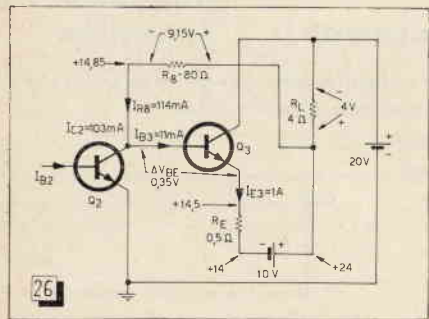



figura 26

Tensioni e correnti corrispondenti a una corrente istantanea di 1 A nel collettore di Q_3.

Per determinare la tensione di base di Q_3, non bisogna tener conto del valore assoluto di V_{BE}, perché, nello schema completo (figura 17) la tensione di riposo è compensata tramite D e R_7. Va dunque presa in considerazione solo la variazione che V_{BE} subisce quando la corrente di collettore passa dal suo valore di riposo al valore considerato di 1 A. Se si ammette una corrente di riposo pari a 20 mA, la curva media (25 °C) della figura 27 mostra che la tensione base-emittore corrispondente è di 150 mV. Poiché, per $I_C = 1$ A, questa curva dà $V_{BE} = 0,5$, si ha che $V_{BE} = 0,35$ V. Abbiamo ora a disposizione tutti gli elementi necessari per determinare la caduta di tensione su R_8 (24—14,85=9,15), e possiamo calcolare la corrente che la attraversa (114 mA).

Dato che, dalla curva di figura 25, $I_C = 1$ A corrisponde a $I_B = 11$ mA, restano 114-11=103 mA per la corrente di collettore di Q_2. Quanto al suo valore di riposo, I_{C2rin} (uguale a 125 mA nel caso dell'esempio), questa corrente avrà dunque subito una variazione di 125—103=22 mA. Per il calcolo, si può ottenere il nuovo valore di questa corrente scrivendo:

$$I_{C2} = I_{C2rin} - \frac{\Delta V_{BE3} + I_C R_E}{R_8} - I_{B3} \qquad (20)$$

figura 27

Transistor AD161.
Relazione tra la tensione di base V_{BE} e la corrente di collettore I_C.

Nella figura 28, le considerazioni precedenti sono state applicate al caso di una alternanza negativa. Poiché in tal caso Q_3 è bloccato, sono da considerarsi solo le correnti presenti in Q_4. I valori riportati sullo schema sono stati ottenuti applicando lo stesso ragionamento di prima,

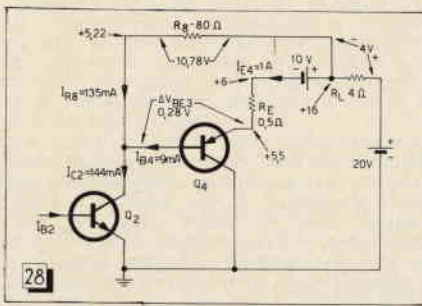



figura 28

Quando il pnp d'uscita conduce, la corrente di collettore di Q_2 rappresenta la somma della corrente nella resistenza di carico R_8 e di quella di base di Q_4.

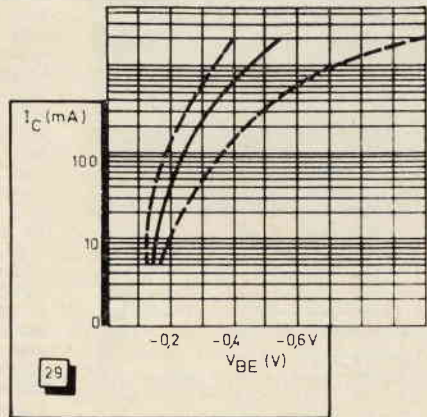



figura 29

Transistor AD162.
Corrente di collettore I_C in funzione della tensione base-emittore V_{BE}.

e l'espressione matematica corrispondente è:

$$I_{C2} = I_{C2rin} + \frac{\Delta V_{BE4} + I_C R_E}{R_8} + I_{B4} \qquad (21)$$

con i valori di ΔV_{BE4} rilevati dal grafico di figura 29.

Due semplificazioni sono state ammesse formulando le relazioni (20) e (21). In primo luogo, si è trascurata la corrente di riposo (20 mA) rispetto a quella del segnale (1 A). Da ciò potrebbe derivarne un errore solo nel caso si lavori con corrente di riposo nettamente superiore. Inoltre, non si è tenuto conto del fatto che R_L (figure 26 e 27) non è percorsa solo da I_{C3} e I_{C4}, ma anche da una corrente negativa di valore I_{R8}.

Anche qui l'errore è trascurabile, per lo meno finché sia $R_8 \gg R_L$.

Per tener conto dell'influenza delle condizioni di ingresso del segnale sui transistor d'uscita, è conveniente tracciare una nuova curva delle caratteristiche dinamiche (figura 30, curva I_C), ottenuta partendo da quella di figura 25, e applicando l'espressione (20) a ciascun valore I_{B3}, oppure l'espressione (21) a ciascun valore di I_{B4}. Il confronto delle due curve mostra, per quella di figura 30, una linearità migliore al centro. Ciò è dovuto al fatto che non ci si trova più, come in figura 25, in condizione di avere una resistenza d'ingresso infinita (comando in corrente), ma si lavora con una resistenza d'ingresso che corrisponde pressapoco alla condizione di « adattamento alla minima distorsione ».

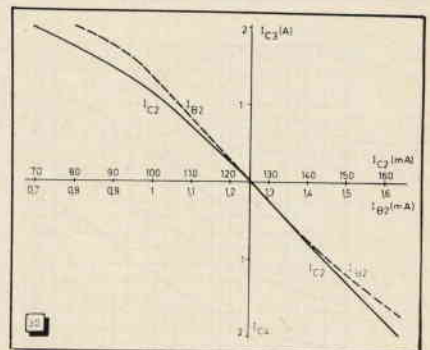
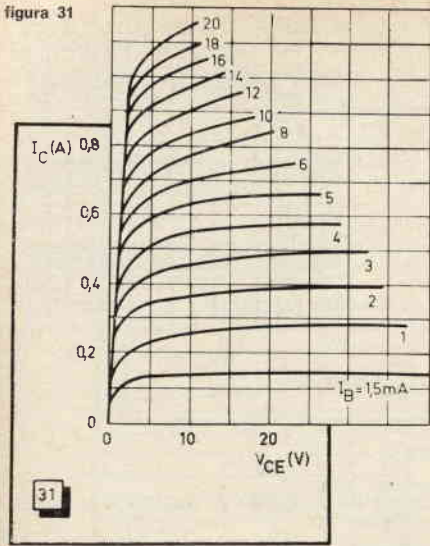



figura 30

La rete delle caratteristiche del BC140 non ci dà dati sufficientemente dettagliati per poterne dedurre una caratteristica dinamica valida per il nostro esempio di applicazione.

figura 31

figura 32

figura 33

Non linearità degli stadi pilota

L'influenza di Q_2 sulla linearità dell'amplificazione potrà essere determinata stabilendo una relazione tra la corrente di collettore I_{C2}, calcolata precedentemente, e la corrispondente corrente di base. Per cominciare, dovremo far riferimento alle reti di caratteristiche. Tuttavia, non si può procedere tracciando una « retta di carico », poichè, essendo la resistenza d'ingresso dello stadio d'uscita non-lineare, bisognerà parlare di una « curva di carico ».
Nel nostro esempio, Q_2 è un BC140, e troviamo che la rete delle caratteristiche dinamiche fornite per questo transistor (figura 31) ci mostra una sola curva I_B nella regione che ci interessa (tra $I_C = 70$ mA e $I_C = 180$ mA). Avremmo dunque a disposizione un solo punto per tracciare la caratteristica dinamica. Fortunatamente, il fabbricante del BC140 pubblica anche una curva (figura 32) che indica il rapporto B/B_o in funzione della corrente di collettore I_C. Questo rapporto indica di quante volte il guadagno in corrente è, per una corrente I_C data, superiore al valore nominale B_o, definita per $I_C = 150$ mA. Tenendo conto della curva a 25 °C e di $B_o = 100$, si vede che, vicino al valore $I_C = 70$ mA, questo guadagno è di $1{,}2 \cdot B_o$, cioè 120 in valore assoluto.
Partendo da queste relazioni, e dalle espressioni (20) e (21), si potrà ora tracciare una curva (figura 30 I_{B2}) che dà la corrente d'uscita dell'amplificatore (I_{C3} e I_{C4}) in funzione di I_{B2}.
Si vede che questa curva è allo stesso tempo più simmetrica e più lineare della precedente, e ciò deriva dal fatto che, dalla figura 32, il guadagno in corrente di Q_2 è più elevato che in riposo durante le alternanze amplificate dall'npn Q_3, e minore durante quelle amplificate dal pnp Q_4. Poiché lo scarto fra i guadagni propri di questi due transistor si manifesta per un effetto contrario, c'è compensazione parziale della non-linearità e dei difetti dovuti a una selezione non accurata della coppia di transistor.
Quanto ora notato ci permetterà di rispondere a una obiezione che alcuni nostri lettori potrebbero muoverci riguardo al metodo da noi adottato per determinare la distorsione. Effettivamente, il metodo grafico che si deve utilizzare è molto aleatorio a causa delle dispersioni delle caratteristiche e della scarsa precisione che troppo spesso le caratterizza. Inoltre questo metodo è così lungo che alcuni riterranno certo che si fa più presto a costruire l'amplificatore e a misurarne le distorsioni.
Va detto che questo ragionamento è perfettamente valido a patto che ci si imponga sin dall'inizio una certa tolleranza per i transistor. Ma, in generale, lo scopo di uno studio consiste proprio nello scegliere i componenti in modo da ottenere il miglior rendimento per l'insieme. In simili casi, può essere molto importante saper scegliere un transistor piuttosto che un altro, il cui guadagno in corrente compensa meno bene una non linearità osservata nell'altro stadio.
Partendo da questi principi, sarà interessante rendersi conto se Q_1 abbia una qualche influenza sulla linearità dell'insieme. Per questo transistor (BC177), la figura 33 ci dà le variazioni del guadagno in corrente in funzione della corrente di collettore. Nel tratto che ci interessa, cioè tra $I_C = 0{,}7$ fino a 1,8 mA circa, questa variazione è inferiore al $\pm$ 5%, cioè notevolmente inferiore che nel caso di Q_2. Notiamo tuttavia che il guadagno in corrente aumenta con la corrente di collettore per Q_1, mentre diminuiva nel tratto utilizzato per Q_2. La compensazione della linearità sarà pertanto un po' meno efficace di quanto si sarebbe supposto dalla curva I_{B2} di figura 30. Per ottenere un andamento medio globale, può essere opportuno prendere in considerazione una curva intermedia alle curve I_{B2} e I_{C2} della figura 30. Effettivamente Q_1 non lavora proprio in comando di corrente, ma con una resistenza di collegamento (R_a figura 19), di valore prossimo alla sua resistenza d'ingresso. La non linearità di Q_1 rischia così di essere un po' più elevata di quella che si può rilevare dal grafico di figura 33.

(continua)

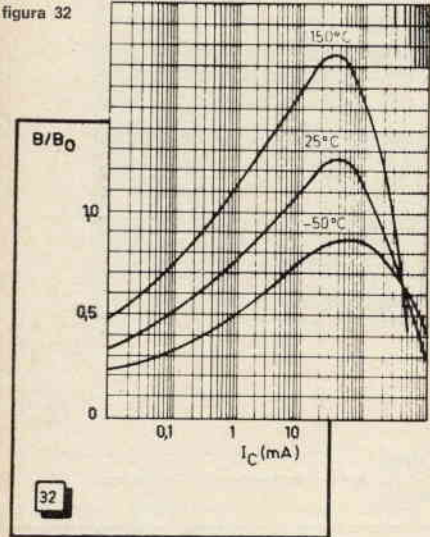
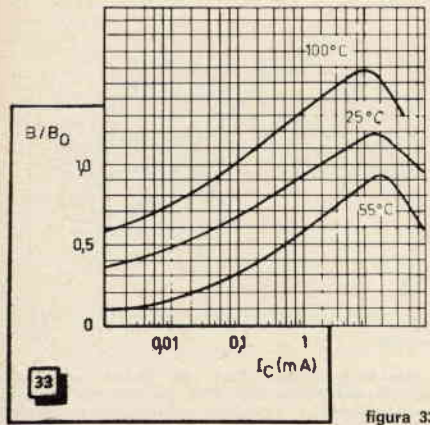
Nel prossimo numero: **III LA DISTORSIONE E LA SUA CORREZIONE** *(segue)*

Determinazione del tasso di distorsione
Correzione con controreazione
Azione della controreazione sulla distorsione
Tasso e tipi di controreazione

IV MESSA A PUNTO

Prove preliminari
Regolazione del punto medio di funzionamento
Inneschi

FINE

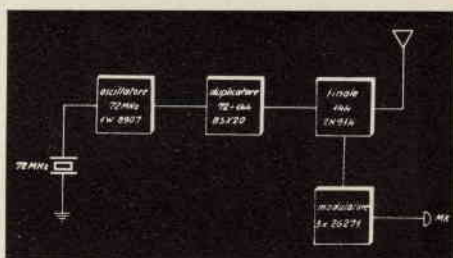
Transistor BC117, variazioni del guadagno in corrente in funzione della corrente di collettore.

TX 144 MHz mezzo watt input

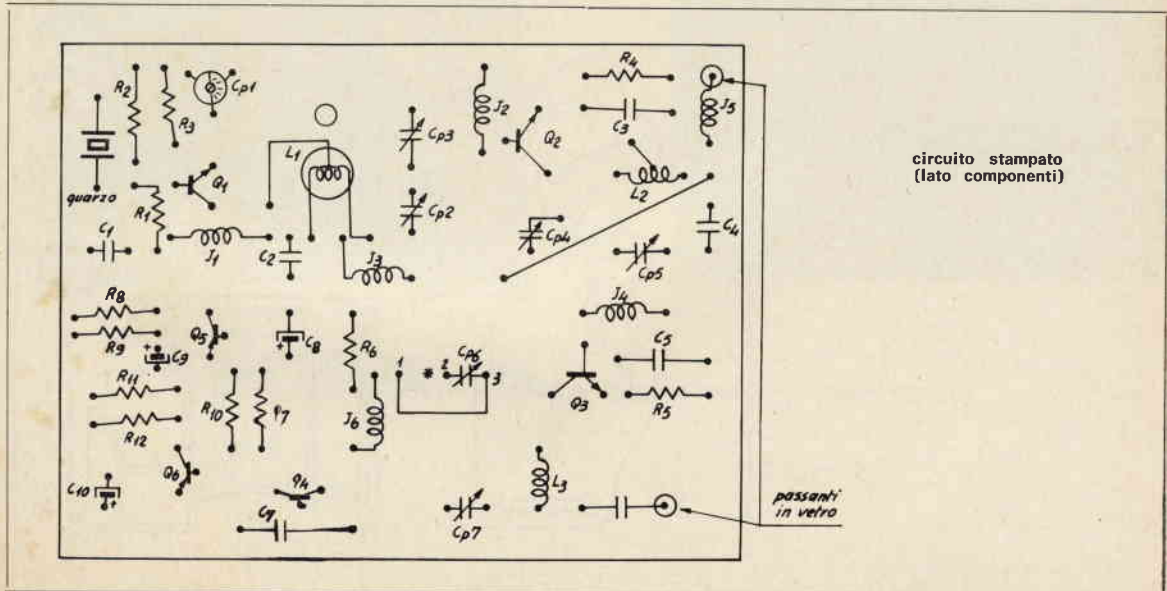
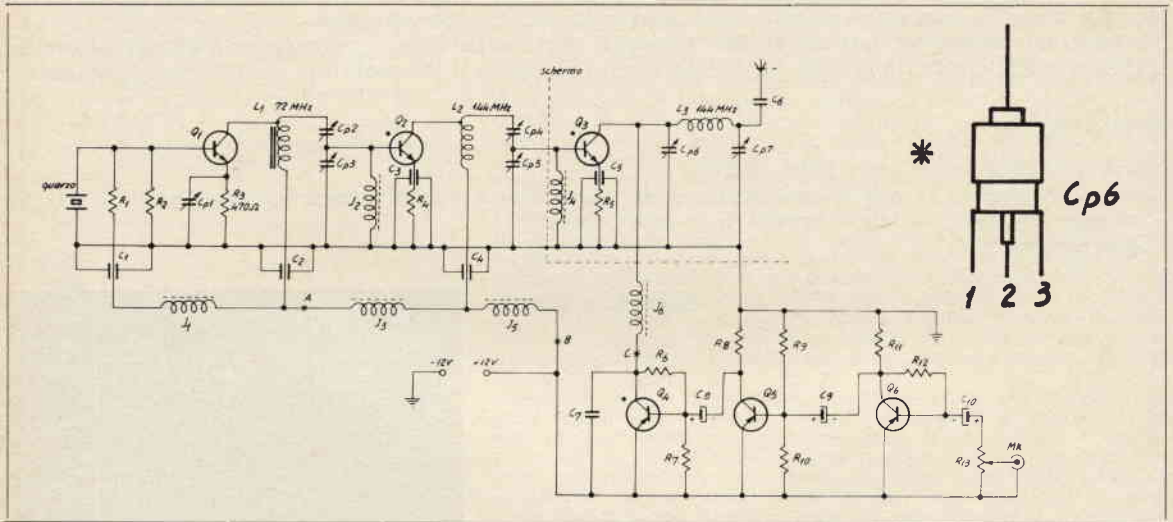
costruito per cq elettronica da **Claudio Pizzirani**

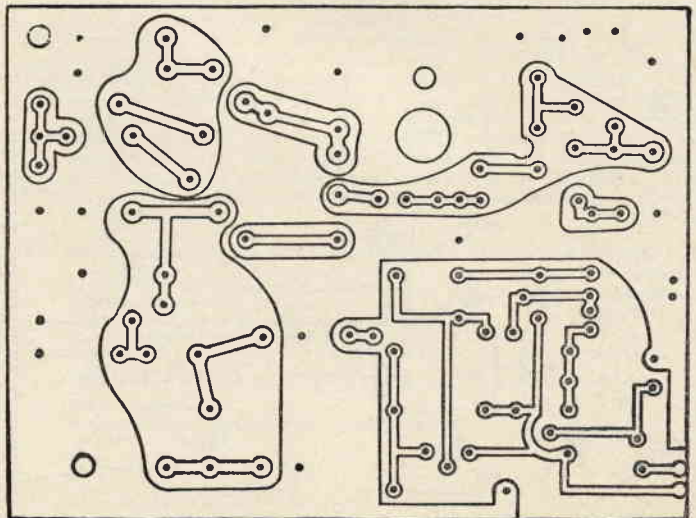
Come avrete certamente notato, da qualche tempo a questa parte la nostra Rivista si è andata via via arricchendo di nuove rubriche, che divulgano idee nuove, esperienze, che con un po' d'ingegno e di buona volontà possono essere messe in pratica con profitto.
E proprio in merito ad una di queste rubriche, più esattamente Fortuzzirama e grazie all'autore e ai suoi preziosissimi lumi che ho potuto mettere a punto il trasmettitore che sto per presentarvi.

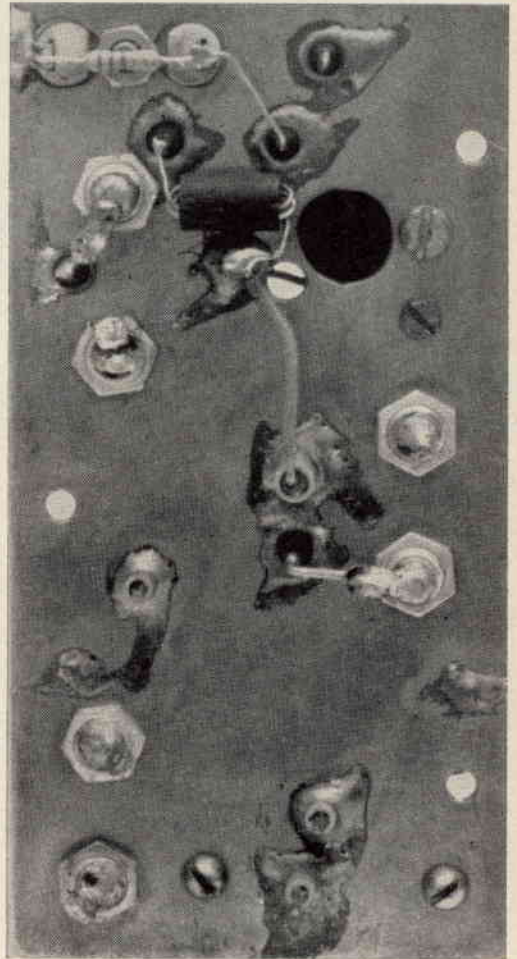
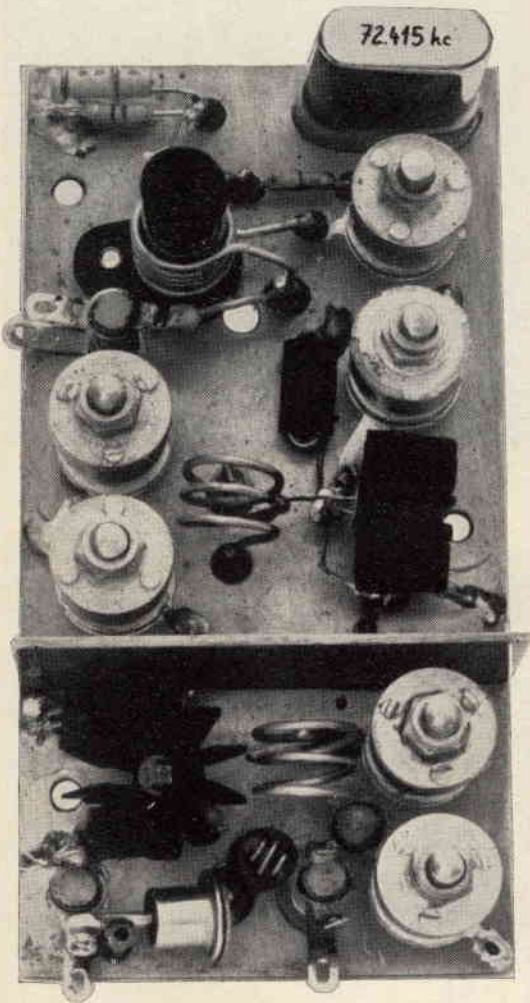
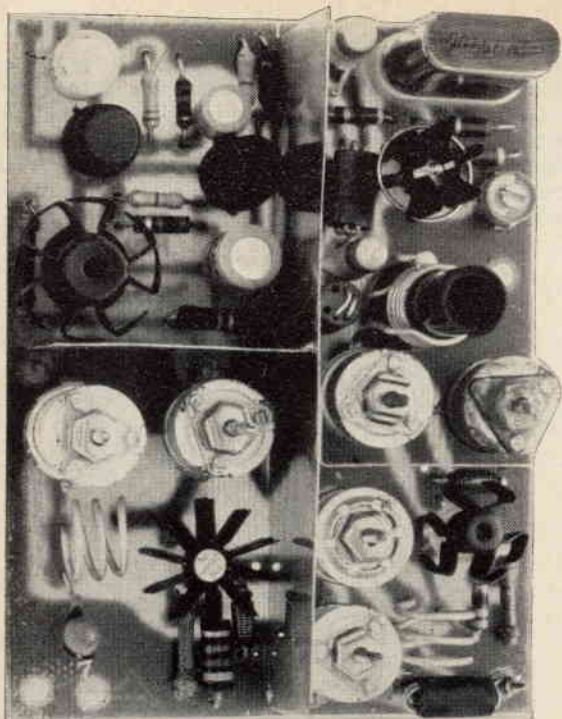
Caratteristiche:

— potenza di alimentazione stadio finale 480 mW
— potenza in antenna 215 mW (misura effettuata con il wattmetro di Fortuzzi apparso su CD n. 9/67)
— transistori impiegati: un 1W8907, un BSX20; un 2N914; tre 2G271
— alimentazione: 12 V_{cc}

Schema a blocchi

Esaminiamo i vari stadi.

L'oscillatore a quarzo è di tipo comune, già largamente usato; presenta la spiccata caratteristica di variare il proprio rendimento variando la capacità C_1 posta sull'emettitore di Q_1.
Il duplicatore è lo stesso pubblicato in Fortuzzirama, CD n. 10-66 pagina 682, figura 1. Lo schema originale prevedeva il positivo dell'alimentazionea massa, ma ciò non rientrava nei miei progetti e perciò è stata cambiata, ossia ora è a massa negativa.
Il finale lo troverete anch'esso alla stessa pagina del duplicatore, pure lui ha subito la trasformazione della massa.

E' bene che i transistori Q_2 e Q_3 siano dotati di dissipatori termici.
E' stato pure cambiato il sistema di modulazione; originariamente era sull'emettitore, in seguito ho modulato di collettore, ma nonostante che il 2N914 abbia una V_{cbo} di 40 V già migliore dei 20 V del 2N708, « brucia » ugualmente.
Ho risolto il problema usando la modulazione in serie. Si sfrutta il fatto che essendo NPN il finale a radio frequenza (Q_3) e PNP il finale del modulatore (Q_4), questi due transistori possono venir collegati in serie con un ottimo adattamento d'impedenza.

La corrente di alimentazione di Q_3 passa attraverso Q_4 e quindi ogni variazione di tensione presente sul collettore di Q_4 si ripercuote come variazione di ampiezza della frequenza sul collettore di Q_3.
Lo schema è lo stesso che ha utilizzato anni or sono il signor Tagliavini (vedi CD 1-65). Non ho cambiato nessun valore delle resistenze di polarizzazione in quanto funziona benissimo così com'è nonostante l'alimentazione sia stata portata da 9 V a 12 V.
Unica precauzione è quella di dotare Q_4 di un dissipatore termico.

circuito stampato (lato rame)

Realizzazione pratica

Sarebbe consigliabile costruire il generatore di portante su di un telaietto in ottone, sul quale le masse possono essere fatte come si deve. La costruzione risulterà un po' più elaborata, perché si debbono usare attrezzature che tutti non possiedono, e l'obbligo di usare per gli ancoraggi passanti in vetro e isolatori vari, comunque alla fine si otterrà una migliore stabilità.
Come potete vedere dalle foto, ho costruito il trasmettitore in due versioni su ottone e su circuito stampato, in quest'ultima versione ho incluso anche il modulatore.
Il circuito stampato (pagine 339 e 340) è stato realizzato in fibra di vetro.

Versione del TX su piastrina di ottone.
Alla pagina seguente sono invece visibili le foto della versione su circuito stampato.

Taratura

Interrotti i punti A, B e C si inserisce in A il tester in portata 50 mA, si dispongono C_{p1} a metà corsa, C_{p2} anch'esso a metà e C_{p3} tutto chiuso, si regola il nucleo di L_1 fino ad avere l'innesco delle oscillazioni, e verificare con un ondametro che il circuito oscilli a 72 MHz e regolare C_{p1} per la massima uscita.
Si ripristina il collegamento interrotto in A e messo il tester in B, si regolano C_{p2} e C_{p3} per il massimo assorbimento. Collegata poi una lampadina da 6 V 0,05 A fra l'antenna e massa, dare tensione allo stadio finale tramite il tester nel punto C e regolare C_{p4} e C_{p5} per la massima corrente, poi regolare C_{p6} e C_{p7} per la maggior uscita, ossia la maggior luminosità della lampadina.
Ora ritoccate i precedenti stadi per la massima uscita e controllate con l'ondametro che su ciascuna bobina vi sia la frequenza giusta.

Componenti

Quarzo 72 ÷ 73 MHz

R_1 4,7 kΩ
R_2 1,2 kΩ
R_3 470 Ω
R_4 33 Ω
R_5 4,7 Ω
R_6 10 kΩ
R_7 1 kΩ
R_8 2,2 kΩ
R_9 47 kΩ
R_{10} 4,7 kΩ
R_{11} 3,3 kΩ
R_{12} 150 kΩ
R_{13} potenziometro 5 kΩ logaritmico

C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 condensatori passanti 2,2 nF ÷ 4,7 nF
C_6 1 nF ceramico
C_7 3,3 nF ceramico
C_8 50 µF 12 V
C_9 5 µF 12 V
C_{10} 50 µF 12 V
C_{p1} ÷ C_{p7} 3 ÷ 30 pF

J_1 ÷ J_6 VK200

Q_1 1W8907 (2N708)
Q_2 BSX20 (2N2369-1W8907)
Q_3 2N914 (BSX20-2N2369-1W8907)
Q_4 ÷ Q_6 2G271 (AC128)

Bobine

L_1 5 spire filo rame argentato ∅ 1 mm su supporto ∅ 8 mm con nucleo. Presa per il collettore a 1/3 dall'alto, spaziatura fra le spire 1 mm
L_2 3 spire stesso filo, avvolto in aria con ∅ interno di 8 mm presa al centro.
L_3 come L_2 ma senza presa intermedia.

Amplificatore BF a simmetria complementare «home made», stereo 12+12 W

Libero Lagasi

Non volevo. Vi posso giurare davvero che non volevo.
E infatti per molti mesi ho resistito, imperterrito, con grande coraggio, duro, sordo alle lusinghe.
Poi sul n. 2 del 1967 è comparso un progetto di amplificatore da 14 W stereo del signor Franco Balangero, sul n. 3 un altro del signor Varese, poi ancora un altro di Parrella, poi il Proteus Maior di Volpe, e via via ancora altri per terminare con quello del n. 4/68 di Liuzzi, e allora non ho resistito e non ci ho visto più: lo mando anch'io! Voglio un po' vedere se anche il mio stereo 12+12 non può competere lui pure coi grossi calibri già pubblicati sulla rivista!
E così ecco questo mio non unico figlio, di cui però vi voglio dare oltre al circuito elettrico anche quello pratico perché in teoria è semplice fare un circuito stampato, ma in pratica può capitare di dover buttare via due o tre piastrine prima di imbroccare la giusta disposizione dei pezzi. Ed ora cominciamo.

Nihil sub sole novi, dicevano i Romani dell'anno zero e infatti l'amplificatore che qui sotto presento è dovuto per la parte di potenza ad un noto circuito Philips, mentre il preamplificatore è derivato da un circuito Siemens, pubblicato, se non erro, su di un vecchio numero di « Electronique Professionelle » e da me adottato, previo rimaneggiamento e sostituzione dei transistor OC75 e OC76 con dei sensibilissimi BC107 al silicio, la variante per la tripla entrata, e l'applicazione del comando di sensibilità che si rivela utilissimo, specie nell'edizione « stereo ».

figura 1

Schema completo dell'amplificatore 12+12 W
Le resistenze da 1 Ω, sono costituite da 16 spire su ∅ 7 mm di filo nichelcromo smaltato ∅ 0,6 mm.

Particolari dei comandi tono e volume

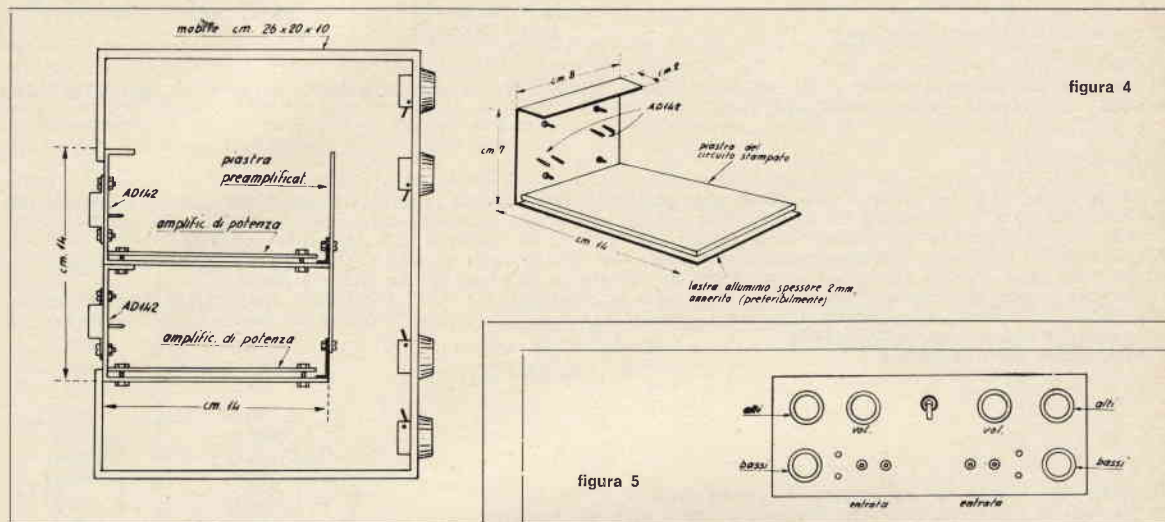
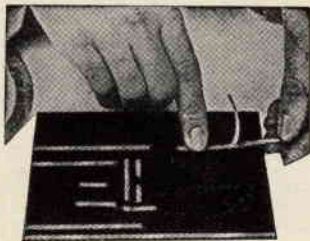
Sulla figura 1 vedete lo schema completo di una sezione: in totale sono usati nove transistor per sezione. Le entrate sono tre e il circuito stampato prevede due diversi sistemi di ingresso, come risulta dalle varianti allegate.

figura 2
Preamplificatore stereo.
Scala 1 : 1

figura 3
Amplificatore di potenza.
Scala 1 : 1

Data l'alta sensibilità del circuito (in esso infatti sono adoperati quali preamplificatori tre BC107), è previsto un potenziometro semifisso da 2 kΩ, onde limitarne, se necessario, l'efficienza e per equalizzarne la resa sugli altoparlanti in caso di circuito stereo. Non credo si debba incontrare difficoltà nella sua realizzazione. La figura 2 rappresenta la filatura del circuito stampato del doppio preamplificatore mentre la figura 3 ne raffigura la parte amplicatrice di potenza. Fate attenzione a quest'ultima piastrina: per il montaggio dei pezzi è sufficiente una basetta di cm 8 x 9, ma come si vede dai disegni delle figure 4 e 5 la misura di essa basetta è di cm 8 x 13 alla di cui parte verso il preamplificatore è lasciata integra la lamina di rame.
Tenere presente che i suddetti circuiti sono visti dalla parte del rame.

figura 4

figura 5

Per i finali ho adoperato gli ottimi AD142 al posto dei soliti soliti AD149 (lo schema Philips prevede infatti gli AD149). Il risultato in potenza con questi transistor è certamente migliore e infatti si sfiorano agevolmente i 12 W **effettivi** con 30 V di alimentazione.
Adoperando gli AD142 tuttavia occorre alettare i due prefinali (AC128 - AC127) perché tendono a scaldarsi un pochino specie se la potenza viene richiesta **tutta** per lunghi periodi. Io ho adoperato una aletta G167/8 della G.B.C. in uno dei due; per l'altro l'ho autocostruita con un pezzo di latta e una pinzetta a becco lungo.
Non ho eseguito misure di distorsione sul complesso perché oltretutto sono sempre in procinto di finire la costruzione di un mio oscilloscopio, ma poi la cosa va in lungo (per la verità dura da due anni!).
Tuttavia posso dire che, avendo un orecchio abbastanza addestrato, non ho riscontrato distorsioni udibili e in quanto a rendimento nei bassi, mi ha **scassato** completamente la bobina mobile di un buon 10 W della R.C.A. dopo pochi mesi di uso.
Se tutto il circuito è eseguito correttamente, posso assicurare che esso funziona al primo colpo.
Se dovete montare il preamplificatore ad una certa distanza dall'amplificatore di potenza, usate un filo schermato per il collegamento fra le due piastrine stampate.
Nel caso non vi interessi il complesso stereo, eseguite, come è logico, una sola metà della piastra preamplificatrice.
Colla disposizione indicata, il volume totale dell'amplificatore è di cm 15 x 15 x 8 e può essere agevolmente contenuto in una scatola di cm 26 x 20 x 10 compreso i comandi di volume e di tondo e le entrate e uscite di BF. Ciò non esclude una diversa disposizione a vostro piacere. E « de hoc satis », per non annoiare ulteriormente!

il sanfilista ©

notizie, argomenti, esperienze, progetti, colloqui per SWL

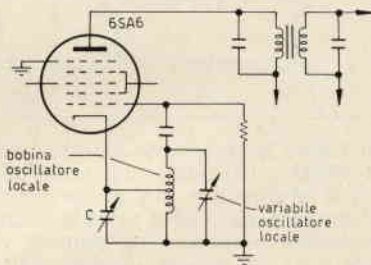
coordinati da **I1-10937, Pietro Vercellino**
via Vigliani 171
10127 TORINO

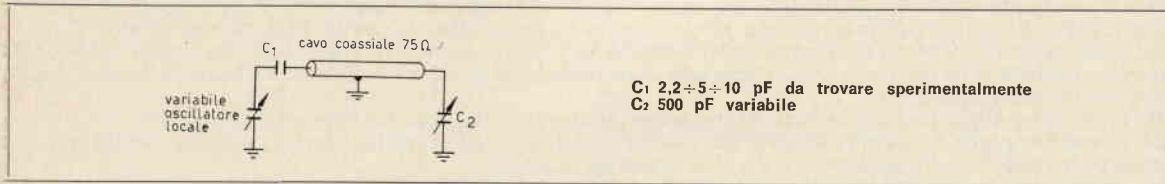
Ho il piacere di iniziare la rubrica col riportare la prima lettera che ricevo dalla Sardegna: scrive l'SWL **IS1-13677, Gianni VINCIS,** via Lazio 16 - 08015 MACOMER (NU).

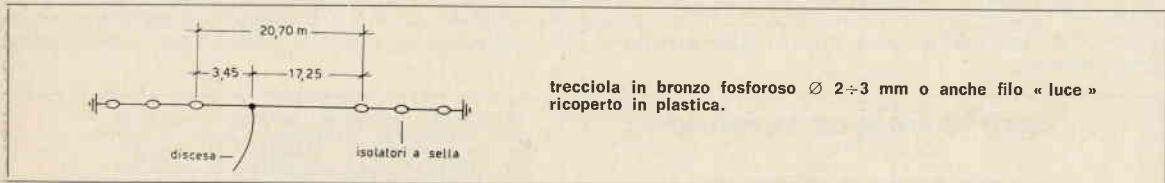
Carissimo Pietro,

rispondo anche io al tuo invito a farsi conoscere, mi chiamo Gianni Vincis sono lo SWL IS1-13.677 soltanto dal marzo '68. La mia stazione è costituita da RX autocostruito a 2 tubi, e da un ricevitore montato nel corso della SRE con MF-OM-OC (da 20 a 50 m) a cui ho aggiunto un band-spread, (vedi oltre); per antenna uso una presa calcolata.
I miei ascolti si svolgono prevalentemente nelle bande OM, ero all'ascolto anche il giorno (come ti scrisse I1-13.474) che I1SRR fece QRM a radio Tirana, ed io avrei potuto passare un rapporto 49 alla stazione pirata.
Dopo tutto questo sproloquio ti informo che ho in fase di montaggio un AR18 regalatomi da IS1-MUN (Gianni Munari, via Roma 78, Olbia a cui si possono inviare i rapporti con la sicurezza che vi risponderà) che io vorrei ringraziare pubblicamente e con un particolare risalto.
Ringraziandoti per l'attenzione

73 e 51 best DX

Seguono ora i dati per aggiungere il « band-spread » (o allargatore di gamma) al ricevitore casalingo, dispositivo molto utile per facilitare la sintonia in onde corte.
Questa prima soluzione è adottabile per esempio con la valvola convertitrice 6SA6 in un circuito con il catodo non direttamente connesso a massa. Il variabile aggiunto C, da 30 pF, è indispensabile che sia posto molto vicino alla bobina dell'oscillatore locale.

Un'altra soluzione può essere la seguente:

C_1 2,2÷5÷10 pF da trovare sperimentalmente
C_2 500 pF variabile

Per chi fosse interessato, ecco anche i dati dell'antenna « presa calcolata » in uso presso la IS1-13677.

trecciola in bronzo fosforoso ∅ 2÷3 mm o anche filo « luce » ricoperto in plastica.

Nel ringraziare l'amico Gianni per la collaborazione, lo informo che riceverà un omaggio consistente in uno stadio AF a FET per RX in 144 in dimensioni mini (4 x 2 x 2)... e buoni ascolti!

Dal « continente » giunge una « chiamata » da **Luciano COZZI,** via Case Nuove 67, 27012 CERTOSA di PAVIA:

Caro Pietro,

siccome mi devo preparare per l'esame della patente da radiooperatore vorrei alcuni consigli su come esercitarmi per la telegrafia, cioè se esiste un corso semplice, trovandomi in un QTH un po' isolato e volendo farlo un po' in fretta. Inoltre ti sarei molto grato se mi potessi inviare una tua QSL che sarebbe la prima che io ricevo.
Congratulazioni per la tua rubrica su « cq elettronica ».

TNX - es 88 I1-13836

Rispondo: è ovvio che la migliore cosa sarebbe frequentare un corso regolare per esempio presso una sezione ARI, comunque in mancanza si può ricorrere a un corso inciso su disco, reperibile presso i grossi fornitori di materiale radiantistico; tenere presente però che sono generalmente in lingua inglese. C'è poi un'altra soluzione che è quella di procurarsi, per esempio, il libro: TRASMISSIONE E RICEZIONE TELEGRAFICA secondo il codice Morse, del Prof. Cornagliotti, Ed. Levrotto e Bella, Torino, che è una guida pratica ad uso dei periti, montatori radiotecnici e radioamatori. Questo libretto riporta, oltre a nozioni di carattere generale sulla telegrafia, anche diversi esercizi pratici, nonché un estratto del « Regolamento delle comunicazioni » e alcuni schemi di oscillofoni da usare per le esercitazioni.

Vi sottopongo ora una lettera di un giovane SWL, **Gianfranco CATTANEO**, via Borgosale 8, 24020 RANICA (BG):

Carissimo Pietro,

tempo fa ho ricevuto un programma di trasmissione dalla « Trans World Radio », contenente le frequenze, gli orari e le lingue di trasmissione. Penso che ciò possa interessare gli amici SWL, perciò allego una fotocopia dello stesso.
Io sono un SWL in attesa del nominativo. Le mie condizioni di lavoro non sono delle più felici: come ricevitore uso da tempo un vecchissimo Phonola elaborato (!!!), e come antenna una « presa calcolata per i 40 metri ».
La mia attenzione, per il momento è rivolta solo alle stazioni « broadcasting », in attesa di un ricevitore più adatto.
Grazie per l'ospitalità concessami e « W i sanfilisti! ».

Eccovi dunque qualche notizia sulla Trans World Radio, il cui indirizzo è: P.O.Box 141, Montecarlo (Monaco).
Essa è una stazione religiosa che si dedica alla diffusione del Vangelo.

Frequenze impiegate in OC

kHz	pari a m
5960	50,34
7215	41,58
7225	41,52
7260	41,32
7295	41,14
9575	31,33
11720	25,60
11750	25,53
11790	25,45
11835	25,35
11960	25,08

Trasmette sulle frequenze a lato indicate in 27 lingue, tra le quali italiano, francese, inglese, tedesco, spagnolo.
Non riporto gli orari e le frequenze delle varie emissioni, perché sono soggetti a variazioni.

Come potete constatare, questo scritto non riporta informazioni o schemi particolarmente elaborati, però ha l'innegabile pregio di mettere in luce un lettore che ha ben compreso qual è lo spirito della nostra rubrica. Quindi, pur nella sua semplicità di « scheda di trasmissione » di una broadcasting, questa collaborazione risulta utile e sarebbe auspicabile che molti SWL seguissero l'esempio di Cattaneo.

Prendo, o meglio, trattengo ancora la penna per presentarvi una facile ed economica realizzazione di un **ricevitore transistorizzato per la gamma VHF da 110 a 150 MHz.**

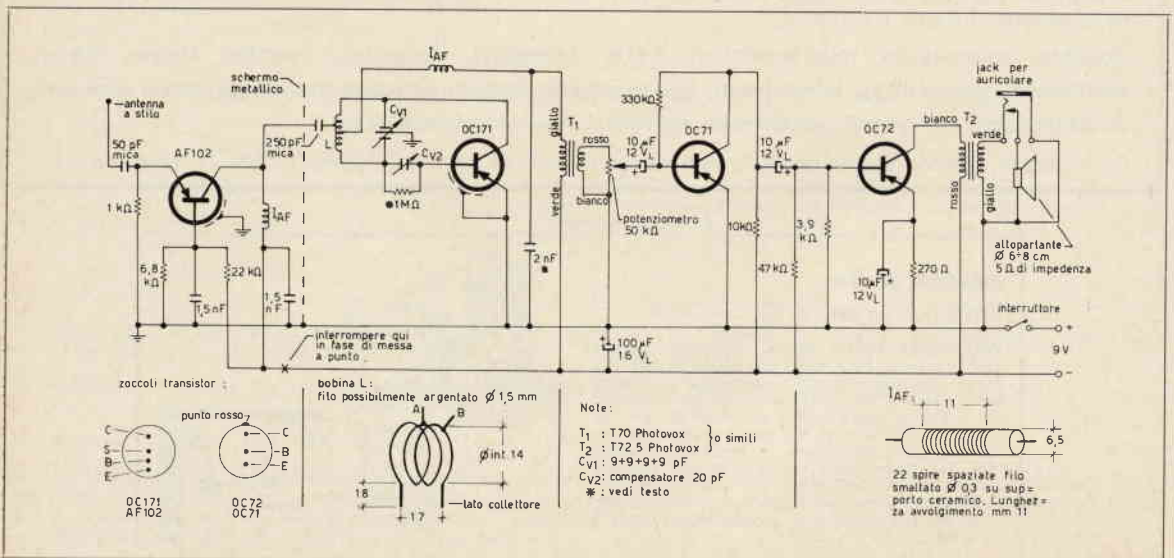
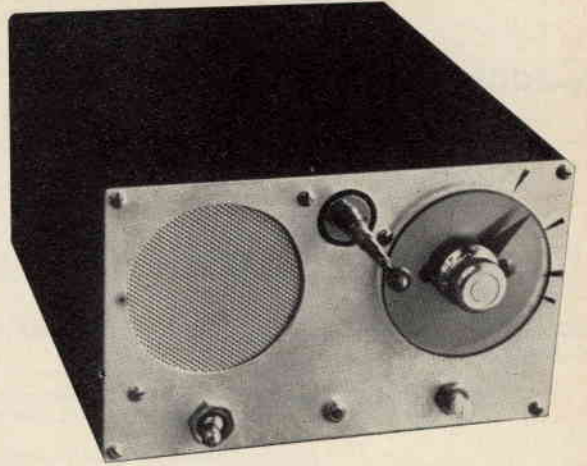
Ricevitore transistorizzato per la gamma VHF da 110 a 150 MHz

Pietro Vercellino

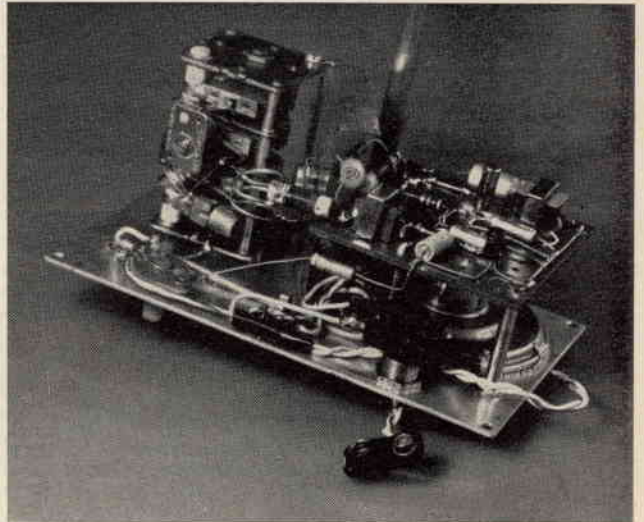
Premessa

Quello che mi accingo a presentarvi non è altro che un « vulgaris » ricevitorino a superreazione che non presenta nessuna novità circuitale, ma che però ha, se non altro, almeno il pregio di permettere di ascoltare *senza disturbare* il prossimo.
Già immagino di sentire i commenti, diciamo... sarcastici di qualcuno al leggere « superreattivo ». Convengo con costoro in quanto questo tipo di ricevitore normalmente è il sinonimo di « fonte di disturbo », però quando è previsto uno stadio che evita l'irradiamento del segnale, occorre riconoscere a questo circuito la capacità di offrire buone prestazioni a basso costo e con poche difficoltà di realizzazione.
Premetto poi che questo apparecchio non è di recente elaborazione e ricalca un progetto apparso su CD diversi anni fa, comunque funziona tutt'ora presso l'amico Alceo B. con i cui materiali fu costruito. La gamma che copre va all'incirca da 110 a 150 MHz in cui si svolgono trasmissioni aeronautiche, dilettantistiche, e di altri servizi.
La pubblicazione di questo schema intende soddisfare i molti lettori SWL che desiderano una realizzazione facile ed economica per l'ascolto di questa interessante gamma VHF.
Questo ricevitore non ha nulla di trascendentale, però vi assicuro che può dare, se costruito e tarato bene, molte soddisfazioni, presentando tra l'altro una soddisfacente stabilità di funzionamento (cosa abbastanza problematica nei superreattivi) e permette con poco dispendio di lire e di tempo di curiosare nella interessante gamma VHF che sembrerebbe essere il regno dei soli apparecchi complessi e costosi.

Caratteristiche

Questo RX come sensibilità è al pari di certe supereterodine, mentre logicamente la selettività lascia un po' più a desiderare; questo difetto per altro non dà molto fastidio non essendo generalmente questa gamma molto affollata. La rivelazione in superreazione consente la ricezione delle emissioni in AM e FM.
Come ho accennato all'inizio, questo apparecchio non presenta l'inconveniente di irradiare e quindi di disturbare le altre emissioni, essendo stato dotato di uno stadio separatore costituito dal transistor AF102, montato in circuito base a massa.
Oltre a questo stadio, il ricevitore è costituito da un OC171 rivelatore in superreazione in circuito Colpitts e da un OC71 e un OC72 che amplificano il segnale rivelato. Lo stadio amplificatore può essere eventualmente sostituito da uno dei tanti « telaietti » premontati esistenti in commercio.

Realizzazione
Essa non presenta difficoltà, sarebbe solo opportuno seguire i dettagli costruttivi, specie se non si ha pratica di montaggi similari su queste frequenze. Le connessioni in alta frequenza vanno effettuate, al solito, più brevi che sia possibile; è poi indispensabile mettere uno schermo metallico tra stadio separatore e rivelatore. Molta importanza rivestono le saldature che devono essere ben calde e assicurare così un collegamento perfetto.
La soluzione meccanica adottata prevede tutto il montaggio su un pannellino di alluminio spesso 1,5 mm delle dimensioni di circa 95 x 160 mm. A questo pannello viene fissato l'altoparlante da un lato e il condensatore variabile dall'altro. In basso: al centro la presa jack per l'auricolare, ai lati il potenziometro del volume e l'interruttore. In alto al centro è stata sistemata, su una piastrina di plexiglass, l'antenna a stilo. Dietro all'altoparlante, fissata al pannello frontale mediante colonnine, abbiamo una basetta di bachelite perforata di circa 70 x 80 mm su cui è comodamente montato l'amplificatore di BF. Nella parte centrale, quindi tra il variabile e l'amplificatore di BF, è disposto, su uno schermo in lamierino stagnato con un foro in cui è forzato lo AF102, lo stadio separatore.
Le batterie, n. 2 piatte da 4,5 V connesse in serie, sono a parte in apposito contenitore di plastica. Il tutto trova alloggiamento in una cassetta metallica surplus (di una 38), che pur essendo sovrabbondante come profondità, è risultata confacente allo scopo.

Materiali
I componenti sono tutti di normale reperibilità. Il condensatore variabile C_{v1} impiegato è un Geloso da 9+9+9+9 pF (che non so se è ancora in commercio) con le sezioni collegate a due a due in parallelo; comunque un qualunque 18+18 o 20+20 pF va senzaltro bene. Al massimo occorrerà, per avere la copertura di gamma voluta, ritoccare la bobina L (variare leggermente il numero di spire e la spaziatura).
I trasformatori T_1 e T_2 possono essere anche di tipo diverso da quelli indicati, con risultati pressochè analoghi; occorre ovviamente fare delle prove. Le I_{AF} utilizzate sono di tipo surplus, però anche tipi del commercio per VHF dovrebbero andare egualmente bene. Tutte le resistenze impiegate sono da ½ W. Per comodità di sostituzione, il transistor OC171 è stato montato su zoccolino.

Messa a punto
Una volta sicuri del lavoro eseguito, si può passare ad alimentare il circuito.
Conviene intanto lasciare scollegato il condensatore da 250 pF dalla bobina L e togliere l'alimentazione al primo stadio (AF102) lasciando il circuito aperto dove segnato con la crocetta.
Se il tutto è a posto dovrebbe sentirsi in altoparlante un forte caratteristico fruscìo. Può darsi invece che si senta un fischio, o che non si senta nulla. In questi casi provare a ruotare il C_{v1} e osservare se in altri punti della sintonia appare il fruscio. Quindi si agisce sul compensatore C_{v2} con un cacciavite isolato e, in una certa posizione deve apparire il fruscìo. La regolazione va effettuata in modo da non avere « buchi » durante la sintonia, in altre parole il « soffio » deve essere il più costante possibile su tutta la gamma. Se del caso, provare anche a sostituire la resistenza ⁂ da 1 MΩ con altra da 250 kΩ. Se a nulla servono le regolazioni e lo RX è sempre muto, provare a sostituire l'OC171.
A questo punto se fosse disponibile una forte stazione nelle vicinanze si dovrebbe già essere in grado di sentirla o, meglio, occorrerebbe disporre di un generatore di segnali modulato, per poter affinare la regolazione, eventualmente agendo anche sul condensatore da 2000 pF segnato con asterisco (variare da 1000 a 3000 pF). Notare che la ricezione con questi tipi di apparecchi è caratteristica, nel senso che appena appare un segnale di una certa entità sparisce completamente il fruscìo. Quindi, sempre con un segnale disponibile e l'antenna a stilo connessa, alimentare lo stadio separatore e cercare per tentativi il migliore accoppiamento con il rivelatore, connettendo il condensatore da 250 pF sulla bobina (lato collettore), dove si ottiene il massimo di bassa frequenza. Ora dobbiamo controllare la gamma esplorata dal ricevitore in oggetto, e occorre disporre o di un generatore per VHF o anche di un ondametro ad assorbimento (considerato che questo tipo di RX, oscillando, genera radiofrequenza).
In mancanza di strumenti, punti di riferimento possono essere le emissioni RAI in FM (88÷180 MHz) o le trasmissioni dei radioamatori sui 144÷146 MHz che possono orientare sulla porzione di gamma ricevuta.

Per eventuali ritocchi della frequenza, agire, come già detto, sul numero delle spire, o sulla spaziatura delle stesse, della bobina L, ricordando che per aumentare la frequenza occorre diminuire il numero delle spire o aumentarne la spaziatura e viceversa.
Contrariamente ai superreattivi senza stadio separatore, variazioni di lunghezza dello stilo non influiscono sulla sintonia.

Infine, con i miei più cordiali 73 e 51, ecco le consuete lezioni per SWL a cura di **Michele DOLCI**.

Caccia al dx

(traduzione a cura di **Michele Dolci** del corso « All round DXers » di Radio Nederland)
(per le prime 10 lezioni si vedano i numeri 1, 2 e 3/69).

Ogni gruppo di lezioni è seguito da alcune domande relative agli argomenti appena trattati; i lettori interessati sono invitati a spedire le risposte ed eventuali richieste di chiarimenti per questioni relative al corso a questo indirizzo: **Michele Dolci, via Paleocapa 6, 24100 BERGAMO.**

Lezione XI - Ricezione DX di stazioni dell'Asia e delle zone del Pacifico

di Arthur Cushen.

La vastità geografica dell'Asia fa sentire la sua influenza anche nel campo della radio; le numerose lingue, nazioni e stazioni in uso rendono quest'area del mondo la più complessa per il DXer.
Per prima cosa da tener presente è che molte stazioni sono operate dal Governo o da una Autorità, e quindi le iniziali dell'organismo che opera aiuta a identificare la stazione. RRI (Indonesia), NHK (Giappone), KSB (Corea meridionale), AIR (India), BCC (Taiwan) e molte altre.
Prendiamo alcuni specifici Paesi, per esempio l'Indonesia. Essa ha tutte le sue emissioni radio in onde corte, nessuna in onde medie; così le stazioni locali e regionali si trovano nelle bande dei 120, 90 e 60 metri e i servizi regionali e internazionali nelle bande più alte. Le stazioni sono collegate spesso con Giakarta e il familiare slogan della RRI precede il nome della località in cui è la stazione. Le ore locali sono state cambiate di recente e sono in accordo con l'ora GMT.
Lo stesso avviene per l'India, in cui, però, sono usate molto anche le onde medie; tuttavia gli stessi programmi vengono diffusi anche nelle bande dei 90, 75 e 60 metri e poi dalla stazione di Delhi sulle frequenze più alte per il servizio internazionale. Il Giappone è simile; i programmi dell'NHK su onde medie sono ritrasmessi in onde corte con stazioni di bassa potenza, ma il servizio internazionale è organizzato dall'Ente chiamato Radio Japan. Lo stesso avviene per la Cina, con la differenza che le sue stazioni operano su frequenze fuori dalle bande concesse.

LINGUE - Le lingue sono il più grande ostacolo all'identificazione di segnali provenienti dall'Asia; al principiante sembra difficile distinguere fra loro il coreano, il cinese e il giapponese, ma ascoltando Radio Japan, KBS o Radio Pechino si impara presto a distinguere. Ricordate che il francese è comune come lingua secondaria nel Laos, Cambogia, Vietnam, Nuova Caledonia, Tahiti, mentre lo spagnolo lo è nelle Filippine. Nel Pacifico meridionale la lingua « maori » della Nuova Zelanda è usata da molte stazioni di quella zona, mentre in altre viene usato un inglese corrotto con molte parole in lingua locale, il « pidgin english ». Questo avviene nelle Salomone, e nell'area Papua-Nuova Guinea in particolare, mentre nelle Figi viene usato l'hindi.

PACIFICO - I programmi locali di molte stazioni non vengono trasmessi tutto il giorno, ma vengono diffusi durante le emissioni del mattino, del mezzogiorno e della sera. Ricordate anche che queste stazioni non operano per molto tempo e molte chiudono le loro trasmissioni alle 22.30 locali. Poiché molte stazioni del Pacifico meridionale sono operate da un'agenzia governativa è necessario spedire insieme al rapporto d'ascolto un IRC.

ASIA - Quasi tutti gli Stati della parte continentale dell'Asia hanno un servizio internazionale e le uniche zone in cui la lingua costituisce un serio ostacolo sono quelle del vicino Oriente e in cui si parla arabo. « Huna... » è l'importante parola di identificazione; poiché di solito è seguita dal nome dello Stato o della Città da cui viene la trasmissione.

PROGRAMMI - Alcune stazioni commerciali che trasmettono annunci pubblicitari operano nella zona asiatica; Ceylon e l'india hanno programmi commerciali e anche alcune zone insulari del Pacifico comprese le Filippine, mentre il Giappone ha una rete commerciale in onde corte. Programmi religiosi sono trasmessi in modo particolare da tre stazioni nelle Filippine, FEBC, SEARV e Radio Veritas e da altre piccole stazioni a Taiwan e nella Corea meridionale. In molte altre zone dell'Asia il Governo locale ha stazioni operate dalle forze armate ecc. e questo avviene soprattutto in Tailandia.
Enti radiofonici internazionali hanno in Asia e nel Pacifico stazioni ripetitrici: la BBC ha la sua stazione a Singapore, la Voce dell'America a Colombo, Okinawa, Filippine, Vietnam meridionale e Tailandia, mentre Radio Mosca ha una potente base ripetitrice in Siberia che serve l'Asia e il Pacifico in onde medie e corte; anche Radio Pechino si serve di questo mezzo per migliorare la ricezione nelle zone di servizio.
La diffusione del ricevitore a transistors va di pari passo con l'aumento della popolazione nell'Asia e le stazioni in quest'area sono continuamente aumentate in numero e potenza.

Lezione XII - Ricezione DX di stazioni africane

di Alain Descrières, Parigi.

Il DXer principiante presto non si accontenta più di ascoltare le potenti stazioni ripetitrici costruite in Africa da giganti come la Voce dell'America, la BBC, o l'ORTF. Allora cercherà di ricevere voci e musiche genuine da stazioni africane.
Eccetto i Paesi dell'Africa settentrionale, tutti gli enti radiofonici dell'Africa usano in primo luogo le cosidette « bande tropicali » (bande dei 90 e 60 metri) che permettono la migliore copertura di limitate aree in questa parte del mondo. Tuttavia si possono ottenere anche ricezioni a lunga distanza particolarmente durante le ore notturne e d'inverno. D'estate e d'autunno la ricezione è spesso più difficile a causa dell'elevato livello del rumore statico (tempeste tropicali, ecc.). Comunque, in questi ultimi anni l'uso delle frequenze nelle bande dei 49 e 31 metri è aumentato.
Questo può essere spiegato con il desiderio di essere uditi all'estero senza dover costituire un costoso servizio internazionale e anche dal fatto che la maggior parte dei ricevitori domestici, e specialmente di quelli transistorizzati a basso prezzo, raramente hanno le bande dei 90 o 60 metri. Le organizzazioni più fornite di capitali usano le bande tropicali più la banda dei 49 metri per il servizio interno e le più alte frequenze (spesso nelle bande dei 16 e 13 metri) per le trasmissioni verso i Paesi d'oltremare. Questo è il caso, per esempio, di Radio RSA a Johannesburg e della Compagnia di Radiodiffusione del Ghana in Accra. In generale, due gruppi di frequenze vengono usate secondo l'ora del giorno e della stagione: le frequenze più basse al mattino e alla sera e d'inverno.
Un'altra caratteristica delle stazioni africane è il loro orario di emissione: mentre la maggior parte delle emissioni europee e latino-americane destinate all'interno vengono trasmesse di continuo dalla mattina presto fino a mezzanotte, le stazioni africane sono di solito in aria tre volte al giorno: alla mattina (07.00÷09.00) a mezzogiorno, e alla sera (da circa le 18.00 alle 22.00 o 23.00). Al sabato e alla domenica ci sono emissioni più lunghe. Tenete presente che le ore menzionate sono **locali.**
I programmi consistono soprattutto di notizie ripetute nei diversi dialetti (vernaculars, in inglese) del Paese, rubriche a carattere educativo e lezioni di lingua (inglese e francese per gli ascoltatori parlanti i vari dialetti). Un altro tipo di programma molto popolare è quello della musica richiesta dagli ascoltatori ed è spesso in onda al sabato o alla domenica: esso può essere utile per l'identificazione della stazione dato che vengono annunciati nomi e indirizzi; naturalmente, bisogna essere un pochino esperti in geografia.
C'è un altro tipo di programma che è usato di frequente in Africa: quello offerto da stazioni estere: questo vi può ingannare quando cercate di identificare la stazione che state ascoltando, in special modo se siete in Asia o nel Pacifico, dove di solito si ricevono trasmettitori europei e africani nella banda dei 49 metri con intensità di segnale uguale.
Prima di inviare un rapporto d'ascolto, fate attenzione ai seguenti punti:
— Scrivete preferibilmente nella lingua ufficiale del Paese, cioè inglese, francese o portoghese, in molti casi.
— Oltre al rapporto in codice SINPO o SINFO, includete una breve descrizione in linguaggio non tecnico della qualità del segnale; questo perché ai dipendenti della stazione può non essere familiare il codice che usate.
— Spedite i rapporti per via aerea, e non dimenticate di accludere uno o due buoni di risposta (IRC).
Ed ora, vi auguro buon DX-safari!

Domande relative alle lezioni XI, XII.

Lezione XI: 1. Nominate alcune bande usate dalle stazioni a onda corta nell'Asia e nelle zone del Pacifico.

Lezione XII: 1. In che cosa differisce l'orario di emissione delle stazioni africane da quello delle stazioni europee?

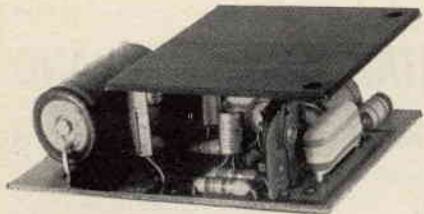
VISTA DEI GRUPPI AM30S e PE-2 IN VERSIONE STEREO

AM30S

E' una versione migliorata in potenza e sensibilità del tipo AM20S. Si può alimentare fino a 50 Vcc oppure a 38 Vca. - Sono usati transistors complementari piloti con un margine di sicurezza maggiore. La stabilizzazione termica è assicurata da una resistenza NTC fissata al raffreddatore.

Tensione di alimentazione: da 40 a 50 Vcc oppure in 30 a 38 Vca. - **Potenza max di uscita su 5 Ω:** 33 W efficaci (66 musicali); **su 7 Ω:** 23 W efficaci (46 musicali); **su 16Ω:** 12 W efficaci (24 musicali). Potenze ottenute con 50 Vcc stabilizzati. - **Distorsione con P**=30 W e **Freq.**=15-30.000 Hz=<1% - **Risposta in frequenza a —3 dB**=15.60.000 Hz. - **Sensibilità a P max** = 700 mV. Raddrizzamento e livellamento incorporati. - Protetto contro le inversioni di polarità. - Si adatta elettricamente e meccanicamente al preamplificatore equalizzatore PE-2. **Prezzo L. 11.500**

PE-2

Preamplificatore/equalizzatore, per i 4 tipi di rivelatori, (magnetica RIAA - piezo - radio ad alto livello - radio a basso livello). Usa 4 transistors al silicio (3 x BC149B - 1 x BC148B). - E' corredato dei controlli di tono e volume. - Si adatta elettricamente e meccanicamente all'AM 30 S. - Sensibilità: 3 mV per rivelatore magnetico, 30 mV per rivelatore piezoelettrico, 20 mV per rivelatore radio basso livello. - 200 mV per rivelatore radio alto livello. - Uscita: 1 V - 4700 Ω - Escursione dei toni riferiti a 1000 Hz: circa 16 dB d'esaltazione e attenuazione a 20 Hz e 20 kHz. - Rapporto segnale disturbo: 60 dB. - Distorsione: <0,1% - Alimentazione: 45 V 8 mA. - Dimensioni: cm 6 x 15 x 2 - Tarato e funzionante **L. 5.500**

AM 2

AM2 - Amplificatore di bassa frequenza per uso generale. Adatto come modulatore in piccoli trasmettitori, fonovaligie, ecc.

Caratteristiche:

Alimentazione: 12-15 V - negativo a massa.

Potenza uscita: 2 W eff su 4 Ω.

Sensibilità: 80 mV su 10 KΩ.

Risposta in freq.: 50...10.000 Hz a 3 dB.

Modificando opportunamente il valore di una resistenza si può portare la sensibilità a 10 mV per P. max.

Dimensioni: cm 8 x 5,5 x 2,8

Circuito stampato in vetronite

Semiconduttori impiegati: BC108B - AC125 - DO1 - AC180K - AC181K - (AC187K - AC188K).

Montato e collaudato L. 3.100

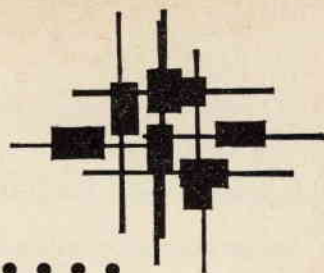
In scatola di montaggio, corredato di schemi e circuito stampato già forato L. 2.900

Concessionario di:

Bari la ditta: GIOVANNI CIACCI - 70121 Bari - C.so Cavour 180
Catania la ditta: ANTONIO RENZI - 95128 Catania - Via Papale, 51.
Parma, la ditta: HOBBY CENTER - Parma - Via Torelli, 1
Genova, la ditta DI SALVATORE & COLOMBINI - 16122 Genova - P.za Brignole 10/r
Torino, la ditta: C.R.T.V. di Allegro - 10128 Torino - C.so Re Umberto, 31

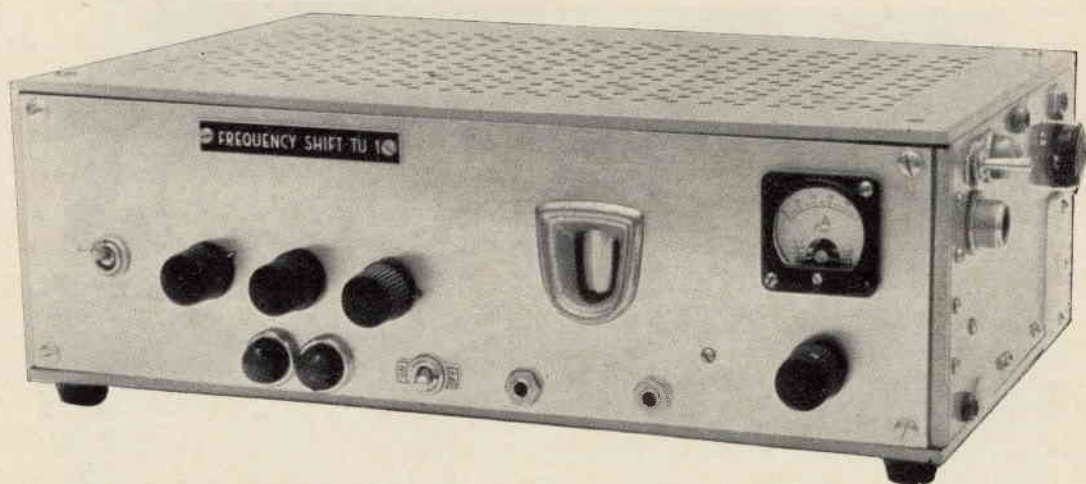
Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 8/14434. Non si accettano assegni di c.c. bancario. Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

RadioTeleTYpe ©

rubrica bimestrale
a cura del professor **Franco Fanti, I1LCF**
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

Nella *tabella* sono riportate le frequenze sulle quali si possono leggere stazioni RTTY di radioamatori. Gli OM sono particolarmente attivi nei week end e durante i contests, gare queste che sono molto utili per la messa a punto dei converter e per verificare la loro efficienza.

frequenze RTTY			
80 metri	pari	a	3.620 kHz
40 metri	pari	a	7.040 kHz
20 metri	pari	a	14.090 kHz
15 metri	pari	a	21.090 kHz
2 metri	pari	a	144.050 kHz

Il 15 e il 22 febbraio si è svolto il primo GIANT RTTY FLASH CONTEST organizzato da cq elettronica.
Numerose stazioni europee sono state attivissime nella prima parte del contest (14÷18 GMT), alcune anzi già ¼ d'ora prima dell'inizio della gara stavano occupando una frequenza per partire avvantaggiate.
Verso sera si è aperta la propagazione e sono giunte stazioni DX, fra queste era attivissima KL7EBK dall'Alaska.
Molte cose vi sarebbero da dire sul comportamento degli RTTYer durante i Contest, ma introdurremo questo argomento nell'articolo che commenterà i risultati e che probabilmente verrà pubblicato nel mese di maggio della Rivista.
In questo numero pubblichiamo il **regolamento del primo WAE RTTY** contest che riproduce sostanzialmente le regole del WAE contest e che molti avranno effettuato in CW o in fonia.
Poi per i « tubisti » descriviamo un **converter** che è molto diffuso fra gli RTTYer e che compensa la sua scarsa originalità con la sua facilità di costruzione e la sicurezza di funzionamento. Si tratta cioè di un demodulatore che si addice particolarmente ai principianti.

Foto del converter descritto a pagina 355 e seguenti

REGOLAMENTO DEL

1° RTTY WAE CONTEST 1969

La Deutscher Amateur Radio Club (DARC) organizza il primo RTTY WAE CONTEST che si svolgerà con le seguenti regole:

PERIODO DEL CONTEST: Dalle 00.00 GMT del 26 aprile 1969
alle 24.00 GMT del 27 aprile 1969

FREQUENZE Tutte quelle dei radioamatori da 3,5 a 28 MHz

CLASSIFICHE Singolo operatore - Multi operatore singolo trasmettitore.

DURATA EFFETTIVA DEL CONTEST Sulle 48 ore sono permesse solo 36 ore di effettiva attività. Le 12 ore di inattività possono essere effettuate in uno o più periodi. I periodi però non possono essere più di tre.

MESSAGGI SCAMBIATI a) numero del QSO
b) RST
c) tempo in GMT

PUNTI Ciascun contatto con stazioni del proprio continente vale 1 punto, con stazioni fuori del proprio 3 punti. Ciascuna stazione può essere lavorata una volta per ogni banda.
Ciascun QTC, dato o ricevuto, vale un punto.

MOLTIPLICATORI Il moltiplicatore è dato dal numero dei Paesi lavorati su ciascuna banda.

Sarà usato il WAE oppure l'ultimo ARRL country list. In aggiunta sono considerati moltiplicatori: JA-PY-VE-VO-VK-W/K-ZL-ZS-UA9-UAØ.

PUNTEGGIO FINALE Totale dei punti più totale dei punti QTC moltiplicato per la somma totale dei Paesi collegati su tutte le bande.

TRAFFICO QTC In aggiunta al normale punteggio derivante dai collegamenti si possono ottenere altri punti per mezzo della comunicazione dei QTC.

Il QTC è il rapporto di un QSO confermato che è stato fatto durante il contest e che viene comunicato a un'altra stazione. Viene così realizzato un punto per ogni collegamento che viene comunicato.

a) Il QTC contiene: tempo-nominativo-n° del QSO della stazione riportata. Ad es.: 1300-DJ3KR-50 significa che alle 1300 GMT voi avete lavorato DJ3KR e ricevuto il numero 50.

b) Un QSO può essere usato solo una volta e non può in ogni caso essere rimandato alla stazione originaria.

c) E' permesso un massimo di 5 QTC per ogni stazione e per ogni banda. Per completare questa quota si può quindi operare diverse volte con la medesima stazione. Comunque solo il contatto originale effettuato con quella stazione vale un punto, i rimanenti collegamenti servono solo per il punteggio QTC.

d) Tenere ordinata la serie dei QTC. Ad esempio 3/5 indica che questa è la terza serie di QTC inviati e che 5 QSO sono stati riportati.

LOG: I logs debbono contenere: banda - rapporto passato - nominativo - rapporto ricevuto - QTC inviato e ricevuto - punti - moltiplicatori.

Usare un Log separato per ogni banda.

Aggiungere un sommario con il risultato calcolato (score), periodo(i) di riposo, nome e indirizzo.

Inviare i Log entro il 10 giugno 1969 al Comitato organizzatore e cioè:

ULI STOLZ - DJ9XB -
In der Ostert 3
D-597 Plettenberg
West Germany

TU5R6 demodulatore RTTY

I1LCF, Franco Fanti

Questo demodulatore, pur presentando alcune interessanti caratteristiche, si consiglia anche ai meno esperti per la sua semplicità, per la facilità di realizzazione ed è particolarmente dedicato ai « tubisti ».
Il TU5R6 è molto diffuso tra gli RTTYer anche per la possibilità di rintracciare sul mercato il circuito stampato a basso costo.
Questo demodulatore, di cui non conosco il progettista, si compone di:

3 valvole ECC83 oppure 12AX7
2 valvole EL84 oppure 6BQ5
5 diodi OA71 oppure 1N34

Esso manipola direttamente la telescrivente, ricostruisce gli impulsi ed elimina buona parte degli errori derivanti da QRM. Nello schema a blocchi di figura 1 è rappresentato il principio di funzionamento.

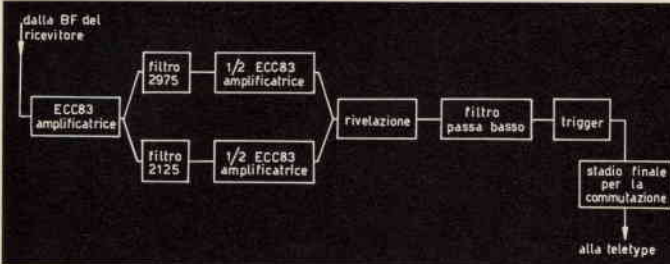
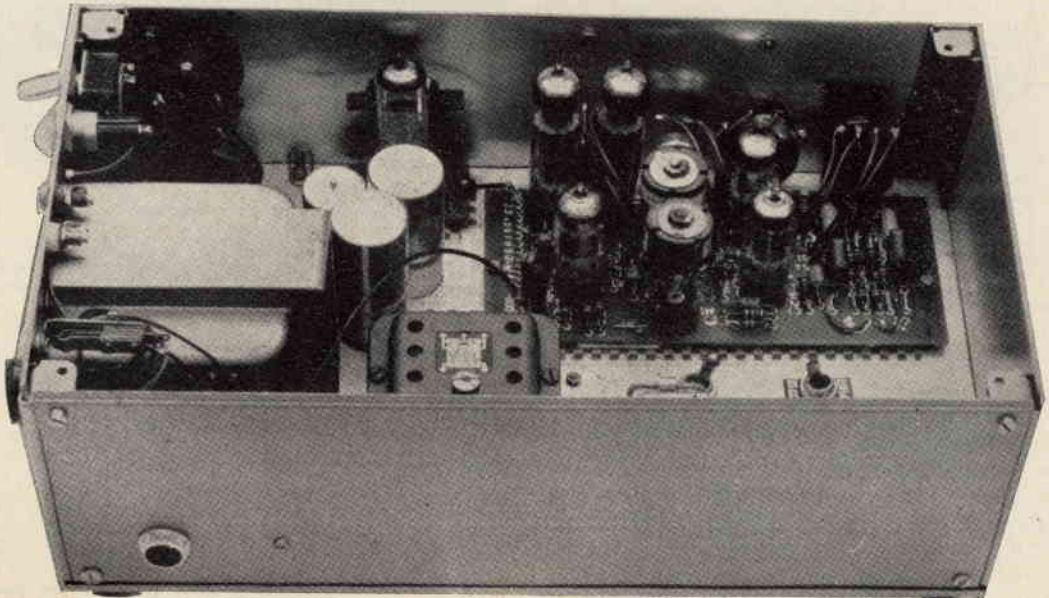
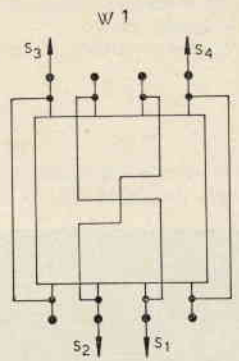
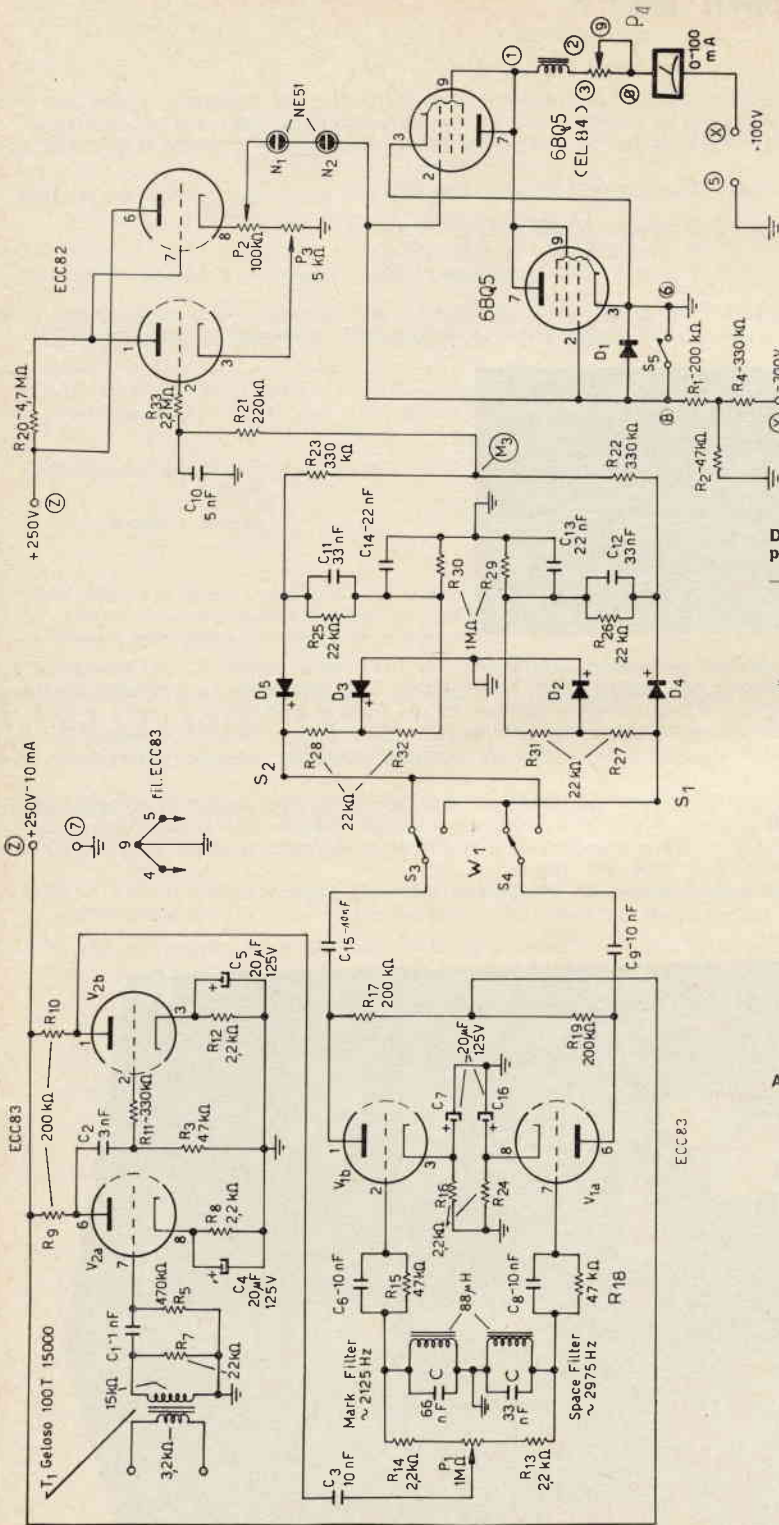
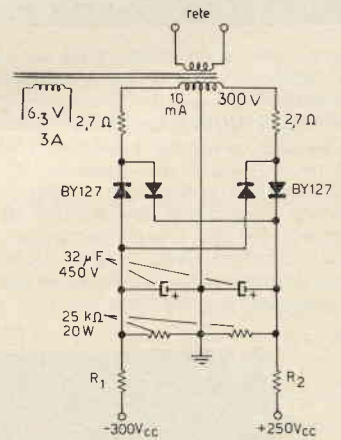
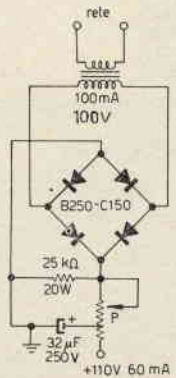
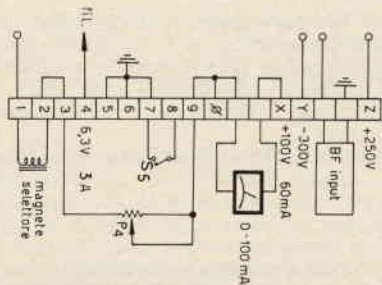
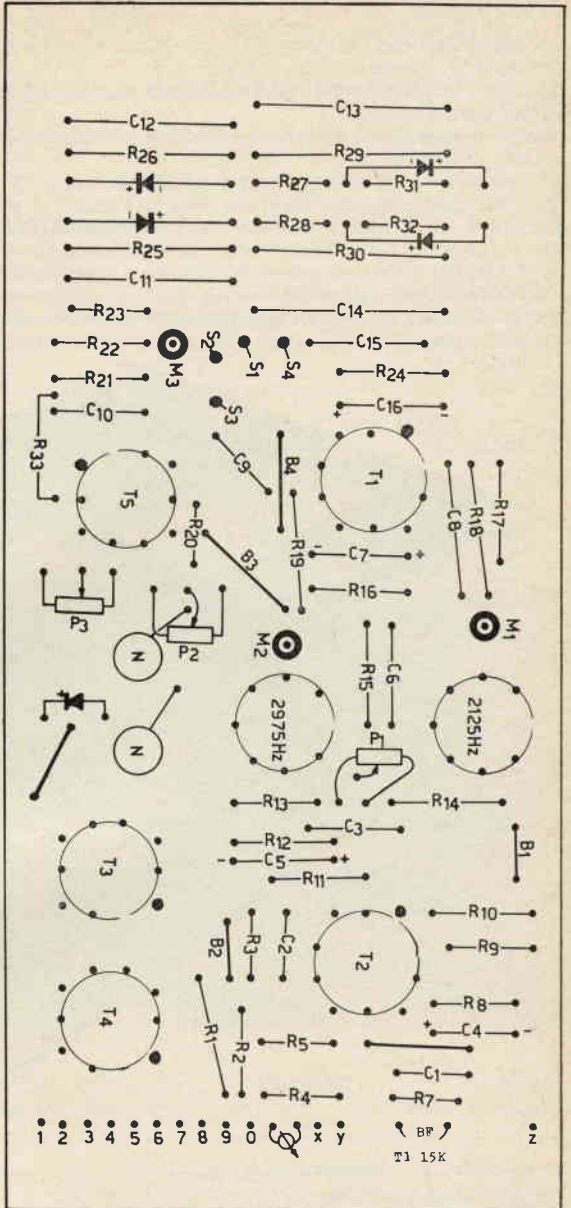



figura 1
Schema a blocchi

I segnali che sono ricevuti da un normale ricevitore, eterodinati dal BFO, sono introdotti nel demodulatore dove subiscono una prima amplificazione per mezzo della T_2 (ECC83). Poi, attraverso un potenziometro di bilanciamento, i segnali sono convogliati a due circuiti oscillanti di cui l'uno è a 2125 Hz e l'altro a 2975 Hz. Quindi essi attraversano uno stadio amplificatore e un rivelatore « slide back ». Alla T_1 segue infatti un circuito che trasforma i segnali a 2125 Hz (mark) e a 2975 Hz (space) in impulsi negativi per il mark e positivi per lo space, o viceversa.
Altro aspetto interessante è che se si introduce del QRM nel demodulatore, alla uscita di questo circuito rivelatore si avranno due impulsi di cui uno è positivo e l'altro è negativo, impulsi che si annulleranno quindi a vicenda. Se poi manca un impulso il rivelatore provvede a ricostruirlo automaticamente, migliorando così il funzionamento dello stadio successivo e cioè del trigger.
Lo stadio finale di commutazione può essere realizzato anche con una sola EL84.
Ciò dipenderà ovviamente dai mA richiesti dal circuito della telescrivente.

Doppio deviatore per la inversione Mark-Space

Alimentatore per il converter

Alimentatore per il circuito di macchina

Circuito stampato
(lato rame)

Circuito stampato (lato componenti)
e collegamenti alle terminazioni.

Messa a punto

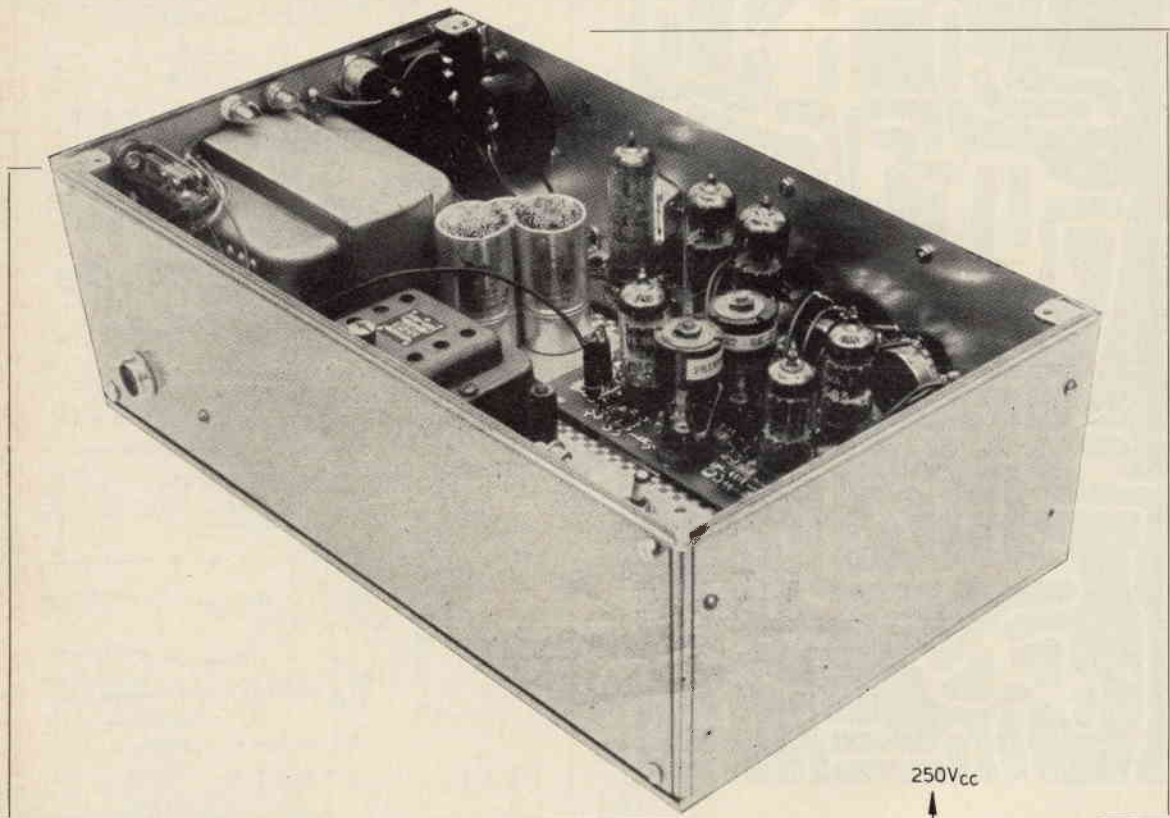
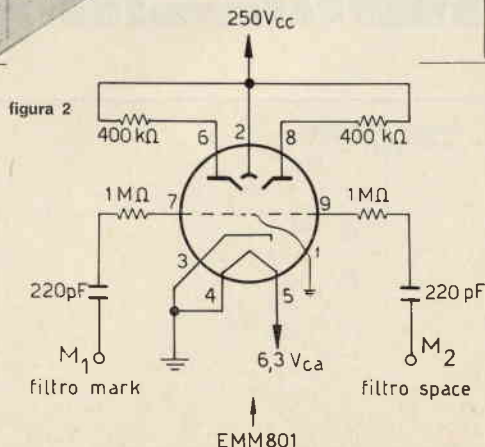
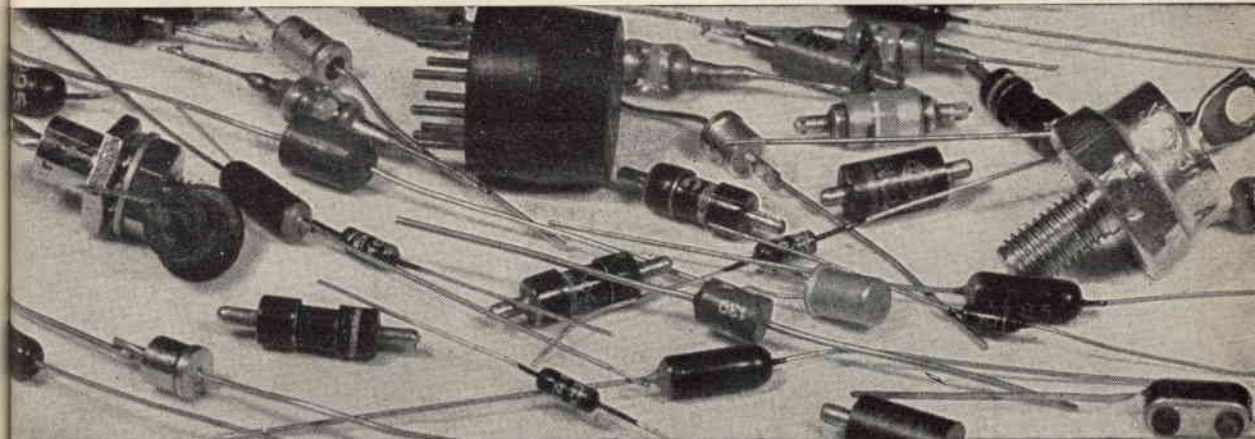
Collegare l'entrata del demodulatore a un generatore di BF capace di fornire i 2125 Hz e i 2975 Hz e l'uscita al magnete selettore della telescrivente.
Mettere i potenziometri al centro della loro corsa, aprire l'interruttore S_5, collegare il punto M_3 a massa. ***Quindi dare l'anodica.***
Portare il cursore di P_3 verso la fine del potenziometro P_2 fino ad ottenere l'innesco delle NE51 a un colore arancio e stabile.
Io consiglierei di disporre tutti i potenziometri, gli interruttori e le NE51 (dentro ad apposite portalampade spia) sul pannello anteriore per averle sempre a portata di mano.
Agire poi su P_2 fino a ottenere lo spegnimento delle NE51. Fatto ciò togliere il collegamento di M_3 a massa. Ora collegando provvisoriamente un oscilloscopio ai punti M_1 e M_2 (placca X tra M_1 e massa, placca Y tra M_2 e massa) iniettare alternativamente i due segnali a 2125 e 2975 con il generatore BF.
Sull'oscilloscopio appariranno due linee in croce e si agirà su P_1 affinché esse abbiano la medesima lunghezza. Quando si sarà ottenuto il bilanciamento con P_1 le due lampade al neon si accenderanno e si spegneranno passando dal mark allo space.

Cambiando la posizione del deviatore S, si accenderanno e si spegneranno passando dallo space al mark.
Si potrà rifinire l'innesco delle NE51 ritoccando leggermente i potenziometri P_2 e P_3 in modo che si inneschino regolarmente con il mark e si disinneschino con lo space. Si regoli poi P_4 per avere sul circuito di macchina i milliampere richiesti dalla telescrivente usata.
Sarebbe utile un indicatore di sintonia per il quale si può usare quello descritto su cq elettronica, oppure lasciando collegato a M_1 e M_2 l'oscilloscopio, o ancora realizzare quello semplicissimo di figura 2.
Non si è parlato intenzionalmente della taratura dei filtri perché già trattato, seppure sinteticamente, in un altro articolo e che potrà eventualmente essere oggetto di un apposito articolo successivo.

figura 2

C.B.M. 20138 MILANO

via C. Parea 20/16 - Tel. 504.650

OFFERTA STRAORDINARIA

A	**40 TRANSISTORI** assortiti al silicio e germanio quali planari e misti di alta e bassa frequenza più 5 circuiti stampati grezzi per costruire radio amplificatori con schemi propri, il tutto	**L. 3.500**
B	**10 DIODI** di tutti i tipi più **10 TRANSISTORI** di potenza ASZ18, come nuovi più **4 DIODI** 200 V 4 A	**L. 4.000**
C	**200 PEZZI** di materiale utile per riparatori e dilettanti cioè altoparlanti, condensatori, resistenze, variabili, ferriti e tante altre minuterie per	**L. 3.000**

Una scatola contenente: **4 MICROTRASFORMATORI** per transistori - **4 VARIABILI** - **30 RESISTENZE** miste di alto vattaggio - **100 CONDENSATORI** assortiti	**L. 2.500**	**D**
50 RESISTENZE assortite, **50 CONDENSATORI** in ceramica di vari valori più **50 POTENZIOMETRI** assortiti più **2 AURICOLARI** a 8 ohm	**L. 3.500**	**E**
4 AUTODIODI 6-12-24 V 20 A con raffreddatori a piastra più 2 zoccoli di circuiti integrati più un alimentatore elevatore 9-12 V	**L. 4.000**	**F**

OMAGGIO

A chi acquista per un valore di 9.000 spediremo una serie di 8 transistori per la costruzione di un apparecchio MF.
Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000.

Si accettano contrassegni, vaglia postali e assegni circolari. - Spedizione e imballo a carico del destinatario, L. 500. - Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello, con relativo c.a.p.

4 PAGINE ©

con gianfranco liuzzi
via gabrieli, 25
70125 BARI

La postaaaa a a!...

Amici carissimi,

per cercare di sottrarre il minor numero possibile di spazio a queste misere quattro pagine bimestrali (nè, devo ammetterlo, i miei impegni mi permettono altro per ora), tratterò le risposte alle vostre lettere in gruppi « mensili », oltre che per argomento.
Naturalmente tratterò qui solo le risposte di interesse generale o quelle che mi offrono lo spunto per precisazioni su argomenti originali, quali spesso sono le vostre richieste.

Gennaio: lettere ricevute, 20; transistori regalati, 25; diodi regalati, 5; francobolli per la risposta ricevuti, 10...
Dopo questo resoconto, fornito a solo uso dei posteri, veniamo a fare pubblica menzione della prima lettera pervenutami, in seguito al mio invito, contenuto nel numero di dicembre.

Trattasi del signor **M. Maccagnani** di Bologna, che mi chiedeva, nella sua lettera del 30 dicembre scorso (ma era uscita la rivista?!) un progetto di radiocomando: visto che è il primo cercherò di passare sopra alla mia indifferenza per tali apparecchi e di pubblicarne quanto prima uno, a due canali. Tengo a precisare che il sig. Maccagnani è stato forse l'unico a ringraziarmi per i due transistori inviatigli.

I signori: **G. Castellari** di Bologna, **Daniele Enzo** (a voi la scelta del nome) di Bolzano, **E. Marinoni** di Vicenza, **P. Dall'Olio** di Medicina, **R. Capini** di Genova, **G. Crispo** di Padova, **Giona Simone** (come sopra) di Roma, mi hanno chiesto notizie varie sul « DECODER per FM-stereo ». Ad essi ho risposto direttamente, quando possibile.
A tutti comunico che ho intenzione di riprendere l'argomento in un altro articolo.

Il signor **E. Di Caro** di Chieti mi ha consigliato di pubblicare gli schemi di una completa stazione per OM; poichè io non sono ancora un OM, per la dannata mancanza di tempo,ho per il momento passato il compito ad altri, e presto ne vedrete i risultati.

Il signor **T. Calderoni** di Milano, dopo avermi chiesto delle notizie per la riparazione di un decoder in suo possesso, che purtroppo non ho potuto dargli, non potendo controllare personalmente il circuito, mi ha proposto un quesito che, anche se esposto alla maniera dei pierini, offre lo spunto per una nuova realizzazione, di cui parleremo a suo tempo, eventualmente.

Il signor **S. Trevisan** di Vicenza chiede vari schemi di strumenti di misura e, per quello che ne so, li avrà da queste quattro pagine; e spero che gli stessi soddisfino pure il signor **W. Durisotto** di Roma, che non può acquistarli già fatti per mancanza di fondi (a chi lo dice!). Dimenticavo che anche il signor **P. Parenti** di Modena mi ha chiesto un oscillatore modulato da 400 kc/s a 30 Mc/s: lo sto appunto costruendo.

Infine il signor **L. Neve** di Venezia ha già ricevuto i chiarimenti sull'interfono di luglio e i signori **R. Di Lorenzo** di Maddaloni e **F. Crisech** di Venezia avranno da queste pagine tutti i chiarimenti teorici e pratici circa gli apparecchi che presenterò in seguito.

E passiamo a **Febbraio.**

Ringrazio, innanzi tutto, coloro che mi hanno espresso il loro plauso per la nuova rubrica.

Riguardo al contagiri preciso a tutti quanto segue:

— lo strumentino, reperibile presso la ditta **CORBETTA,** via Zurigo 20, 20147 MILANO, o presso tutti i suoi concessionari, non risente minimamente delle vibrazioni della vettura, se è vero che il mio dopo un anno di funzionamento, è ancora in ottimo stato.

— è possibile usare altri strumenti di diversa portata di fondo scala; basta regolare opportunamente il trimmer posto in parallelo ad esso, ed eventualmente sostituirlo con uno di valore maggiore se ad esempio il milliamperometro è da 2 mA (non lo consiglio), o con uno di valore minore se il milliamperometro è più sensibile.

— i transistori possono essere sostituiti con altri PNP di bassa frequenza, senza cambiare nulla.

— per ottenere un diverso valore di fondo scala occorre sostituire il condensatore da 0,39 µF, con uno di valore maggiore per diminuire il f.s. e minore per aumentarlo.

Spero così di aver accontentato i signori: **P. Corso** di Siracusa, **G. Delle Piane** di Albenga (gli schemi inviatimi li proverò quanto prima e forse li pubblicherò, se riuscirò a farli funzionare bene), **B. Calza** di Piacenza (lo schema dell'amplificatore richiesto lo pubblicherò quanto prima in una puntata dedicata alla bassa frequenza), **M. Marchetti** di Torino, **S. Ingrassia** di Misilmeri e **G. Caticchi** di Ferrara (monti pure tranquillamente il contagiri sulla 850).
A coloro i quali mi hanno chiesto se è possibile montare il contagiri sulla 500, assicuro che proverò a farlo e se otterrò buoni risultati li informerò.

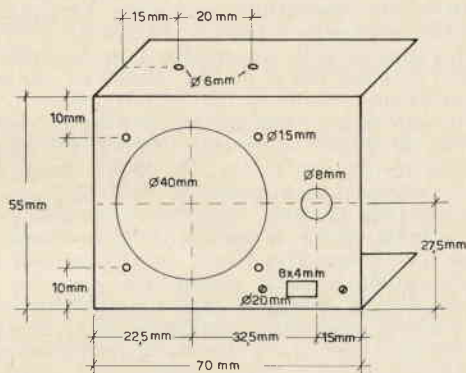
E veniamo (era ora) all'argomento di questa puntata: un ottimo, anche se semplicissimo

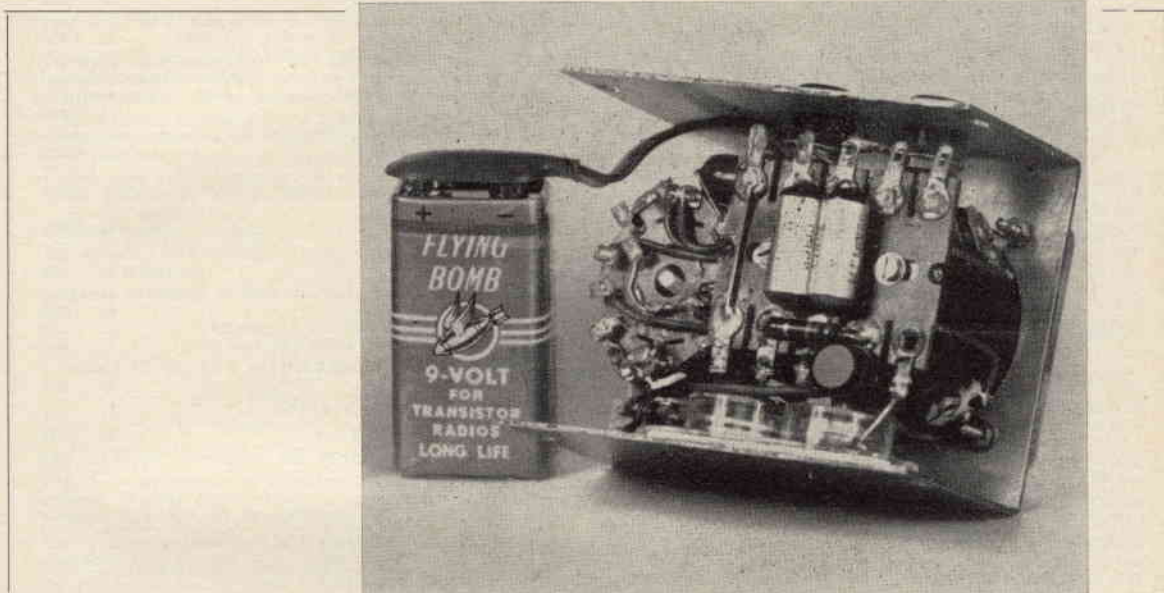
frequenzimetro lineare 0÷100.000 Hz

Esso vi sarà molto utile per la realizzazione dei progetti che vi presenterò in seguito.
Come potete vedere dallo schema elettrico (vi piace? l'ho disegnato con i « Magic Type ») esso consta di un solo transistore (ne va bene uno qualunque, purché PNP) e di quattro diodi (anche questi normali al germanio, tipo OA70, 1G26, SFD108, ecc.), ciò nonostante offre delle chances davvero invidiabili, e del tutto paragonabili a quelle di un ottimo apparato molto più complesso. Esso infatti misura con ottima precisione frequenze di oscillazione comprese tra 5 e 100.000 Hz, divise in quattro gamme: A da 0 a 100 Hz; B da 0 a 1000 Hz; C da 0 a 10.000 Hz; D da 0 a 100.000 Hz, perfettamente lineari in tutta la loro estensione.
Per questo la scala del microamperometro non ha bisogno di essere ritoccata: basterà moltiplicare rispettivamente per 1, 10, 100, 1000 i valori letti con il commutatore in posizione A, B, C, D.
Una particolarità molto importante di questo frequenzimetro, oltre alla linearità, è la completa indipendenza della misura, al variare della tensione di ingresso, purché la stessa sia compresa tra 0,4 e 30 volt. Tengo a precisare che questi valori non sono dati a caso, come è stato fatto da altri che hanno ripreso questo ottimo circuito, dovuto alla genialità di R.P. Turner, ma sono stati da me misurati, assieme a tutti gli altri che vi fornirò in seguito, con l'aiuto dei seguenti strumenti: generatore di segnali TES - oscilloscopio Dumont - voltmetro elettronico EICO gentilmentemessi a mia disposizione dal laboratorio dell'Istituto di Idraulica della locale facoltà di ingegneria, cui va il mio più sincero ringraziamento.
Passiamo ora ad un attento esame dello schema elettrico, suddiviso nelle sue parti costituenti, in modo da poterne meglio spiegare il funzionamento.

All'ingresso immaginiamo che vi sia un segnale da misurare, di forma qualsiasi, paragonabile a una sinusoide, con picchi di tensione positivi e negativi, e di frequenza ignota.
La configurazione circuitale relativa a Q_1 fa sì che, quando alla base si presentino i picchi negativi, il transistor va in saturazione, cioè il collettore si porta alla stessa tensione dell'emittore, cioè zero volt, ovviamente misurati rispetto a massa.

Al presentarsi dei picchi positivi, il transistor va in interdizione, cioè il collettore si porta circa al potenziale negativo di batteria, ovvero, diciamo a —9 V.
Da quanto sopra appare evidente uno dei pregi di questo strumento: **la completa indipendenza della misura dall'ampiezza del segnale in ingresso.**
Ciò che infatti importa è solo la velocità con cui si susseguono alla base di Q_1 gli impulsi positivi e negativi che lo interdicono e lo saturano ovvero la frequenza del segnale in ingresso.
Alla faccia negativa del condensatore da 10 μF (chiamiamolo **C**) si presenterà quindi un segnale della stessa frequenza di quello in ingresso, ma trasformato in una quasi perfetta onda quadra, e compreso tra i due livelli di potenziale prima visti, cioè 0 e —9 V.
Il condensatore **C** si scaricherà e scaricherà periodicamente, con periodo dato dalla sua costante di tempo τ, che si ricava approssimativamente dalla formula $\tau = 6 \cdot RC$. Essa indica il tempo impiegato da **C** per portarsi al 63% della sua massima carica, cioè circa alla massima carica che esso può assumere in un tempo finito, in quanto, come saprete, la curva di un qualsiasi condensatore tende asintoticamente al valore massimo della carica; esso assumerebbe tale valore massimo solo dopo un tempo infinito!

Disegno foratura parte frontale e superiore.

Dopo il condensatore **C** e la resistenza da 1 kΩ, il segnale arriva al circuito formato dai due diodi D_1 e D_2 e dalle due batterie da 1,34 V. Esso prende la denominazione di circuito clipper o tosatore, in quanto la sua funzione è di livellare il segnale a onda quadra tra i due valori di —1,34 e +1,34 V, qualunque sia la sua ampiezza precedente.
Il suo funzionamento si basa sul fatto che il diodo D_1 comincia a condurre quando al suo catodo si presenta una tensione superiore a —1,34 V mentre D_2 conduce quando la tensione al suo anodo supera i +1,34 V.
Al circuito di misura arriva quindi un segnale a onda quadra, perfettamente livellato e della stessa frequenza del segnale da misurare.

Tale circuito si basa sulla misura della corrente che percorre un condensatore, e che è ovviamente proporzionale alla sua capacità, alla tensione applicata ai suoi estremi ed alla frequenza.
Essendo la capacità costante, e di valore tale da non opporre una eccessiva reattanza al segnale in misura, ed essendoci noi preoccupati di ottenere un segnale di ampiezza costante, ne deriva che la misura dipenderà solo dalla frequenza.
La corrente che attraversa il condensatore, di cui dicevo prima, viene rettificata dai due diodi e finalmente indicata dallo strumento da 100 μA.
A proposito di tale strumento è ovvio che, maggiore sarà la sua scala, maggiore sarà la precisione di lettura. Io, che preferisco miniaturizzare un po' tutte le cose che costruisco, ne ho usato anche questa volta uno della **CORBETTA**, come potete vedere dalle foto.
Riguardo al montaggio, spero che le foto siano più eloquenti di qualsiasi mia spiegazione.
La scatolina è una **TEKO**, il commutatore 2 vie 4 posizioni è anch'esso un giapponese importato da Corbetta, come anche l'interruttore a 4 vie 2 posizioni, e i micro trimmer da 10 kΩ.
I condensatori è necessario che siano di ottima qualità e precisione, le resistenze vanno bene comunque.
Riguardo alla taratura, bè, ci sono brutte nuove, perché, se non avete un generatore di segnali già tarato, non so proprio cosa consigliarvi, specie per le due scale più alte.

Infatti, per le prime due scale potete usare la frequenza di rete, regolando il trimmer della scala A fino a leggere 50 μA, ovvero 50 Hz, sullo strumento (metà scala) e il trimmer della scala B fino a leggere sempre 50 Hz, che stavolta corrisponderanno, essendo il fondo scala di 1000 Hz, a un ventesimo della scala.
Non dimenticate di porre in serie a uno dei due puntali una resistenza da 100 kΩ e di non toccare il telaio, a evitare scossoni.

Ad essere sincero mi dispiace lasciare tutti coloro che non hanno neppure un amico compiacente che presti loro questo dannato generatore di segnali, con questo ottimo strumento tarato solo a metà... bè, sapete che faccio, ve li taro io ,purché me li inviate **funzionanti**, e con i francobolli per la rispedizione, contenti?
Non dimenticate naturalmente di inserire le due pilette al mercurio, in apposito portapile, reperibile alla G.B.C. e la pila da 9 V, che vi dureranno per anni, in quanto il consumo delle due da 1,34 V è di 5 μA e di quella da 9 V è di 2 mA!
Penso che per questa puntata basti, perciò vi lascio con il solito invito a scrivermi con francorisposta, anche per informazioni circa la reperibilità dei componenti, e magari... anche per farmi gli auguri di buon compleanno: **6 aprile, classe 1947...**

A un anno dal suo lancio il programma integrato **ESPADA** scatta ancora una volta:

NOVITA' di rilievo sul prossimo numero.

cq elettronica è la prima e unica Rivista italiana ad avere concepito e attuato un programma integrato per i propri Lettori.

FANTINI
ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40139 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

CONFEZIONE DI N. 33 VALVOLE ASSORTITE nelle seguenti tre combinazioni:
(vedi elenco su « cq » n. 1/69)
Prezzo di una confezione **L. 1.400**
Si tratta nella maggior parte di valvole NUOVE SCATOLATE.

ANTENNA DIREZIONALE a 3 elementi **ADR3** per 10-15-20 m
Potenza: 500 W AM
Impedenza: 52 Ω
Guadagno: 7,5 dB
Dimensioni: 7,84 x 3,68 m
Peso: Kg 9 circa
Completa di vernici e imballo **L. 48.000**

ANTENNA VERTICALE AV1, per 10-15-20 m
Potenza: 500 W AM
Impedenza: 75 Ω
Altezza: m 3,70
Peso: Kg 1,700
Completa di vernici e imballo **L. 10.600**

CONDENSATORI ELETTROLITICI miniatura per transistor.
Valori disponibili:
1 µF 100/250 Volt L. **20** cad.
2 - 4 - 6 - 20 - 25 µF - 6/8 V L. **10** cad.
6 µF 50 Volt L. **10** cad.
30 µF 3/4 Volt L. **20** cad.
200 µF 3/4 Volt L. **20** cad.

CONDENSATORI ELETTROLITICI a vitone
Valori disponibili:
20+20 - 25 - 64+64 µF 160/200 Volt L. **100** cad.
16 - 16+16 - 32 - 32+32 - 40 - 50 µF 250 Volt L. **100** cad.
650 µF 50/75 Volt profess. L. **200** cad.

CONDENSATORI ELETTROLITICI TUBOLARI
da: 1.000 µF Vn 70/80 V L. **500** cad.

CONDENSATORI A MICA 0,0004 µF 2.500 V L. **150** cad.

CONDENSATORI TELEFONICI
Valori: 25 µF - 48-60V; 0,5 µF - 650V; 4x 0,25 µF; 1+1/175 V L. **20** cad.
Disponiamo inoltre di molti altri valori e tipi, allo stesso prezzo.

CONDENSATORI MOTORSTART 200÷250 µF/125 Vca
125 uF/160 Vca L. **100** cad.

CONDENSATORI DUCATI A CARTA E POLIESTERI
Valori: 0,015 µF-400 V - 0,05 µF-350 V - 0,15 µF-1.000 V - 0,22 µF-1.000V (met) - 0,25 µF-250V - 1 µF-350V - 2 µF-150V L. **4** cad.

CONFEZIONE DI 300 condensatori poliesteri MYLAR assortiti + 6 variabili Ducati vari tipi **L. 1.400**

CONFEZIONE DI N. 50 CONDENSATORI CERAMICI valori assortiti + **N. 50 CONDENSATORI PASSANTI** assortiti **L. 800**

PACCO CONTENENTE N. 100 condensatori assortiti, a mica carta, filmine poliesteri, di valori vari **L. 500**

PACCO CONTENENTE N. 50 condensatori elettrolitici di valori assortiti **L. 750**

TRANSISTOR PHILIPS NUOVI tipo:
OC71 L. **250** cad.
OC170/P L. **250** cad.
OC72 in coppie selezionate, la coppia L. **400**

TRANSISTOR S.G.S. NPN AL SILICIO per VHF
BF152 L. **150**
BF175 L. **150**
1W9570 L. **150**
BF159 L. **200**

TRANSISTOR SIEMENS di potenza AD133, 30 W, 15 A 40 V nuovi **L. 1.000**

DIODI AL SILICIO NUOVI PHILIPS tipo:
BY126 - 650 Volt - 750 mA L. **300** cad.
BY127 - 700 Volt - 750 mA L. **350** cad.
DIODI AL SILICIO EGS D94 simile al BY114 L. **200** cad.
DIODI AL SILICIO IRC1 - 75V 15A L. **300** cad.
ALETTE DI FISSAGGIO per diodi di potenza L. **100** cad.

VIBRATORI a 24 V - 4-6-7-9 piedini L. **300** cad.

CUSTODIE OSCILLOFONO IN PLASTICA, colori: bianco, avorio, marrone L. **120** cad.

SELSYN di potenza 90÷115 V - 400 periodi L. **2.000** la coppia

CONTAGIRI a 5 cifre da kilowattore L. **50 cad.**

PROVAVALVOLE I-177-B, come nuovi, completi di libretto **L. 35.000**

CAPSULE MICROFONICHE A CARBONE FACE STANDARD L. **150** cad.

MOTORINI cc. 6÷9 volt con regolatore centrifugo, per giradischi **L. 800**

MOTORINI per mangiadischi Philips scatolati. Regolazione centrifuga. Alimentazione 6 V **L. 800**

MOTORI a induzione CEEM per registratori 220 V con condensatore - Inversione di marcia - NUOVI **L. 1.500**

CONVERTITORE-ELEVATORE DI TENSIONE, transistorizzato per lampade fluorescenti da 25 cm 5 W, per contatori Geiger, per alimentazione piccoli apparati radio, rasoi elettrici, flash, **L. 2.500**

TELEFONI DA CAMPO, completi di suoneria, generatore magnetico, microtelefono. la coppia **L. 6.000**

RICEVITORE BC966-A, per IFF (riconoscimento aerei amici) operante sui due metri. Monta 14 tubi. Dynamotor incorporato.
Senza valvole **L. 6.000**

BALOOM per TV, sono spine su quadretto di bachelite per ingresso TV la decina **L. 100**

RELAY 12 V - 3 scambi, con due diodi di potenza al germanio **L. 600**

RELAY VEAM - 24 V/300 Ω - 1 contatto **L. 300**
RELAY ERMETICI 24 V 4 contatti 10 A **L. 500**

CONNETTORI BULGIN ASSORTITI a 2-4-5 poli in bachelite n. 5 coppie **L. 400**

ALTOPARLANTI 8 Ω - Ø 6 cm **L. 250**

POTENZIOMETRI 2.500 Ω log. **L. 150**

POTENZIOMETRI MINIATURA con interruttore 500 Ω **L. 200**

ALIMENTATORE 50 W, comprendente, trasformatore di alimentazione, raddrizzatore al silicio, filtri, relay di potenza a 2 scambi; in scatola metallica da cm 8 x 9 x 18 **L. 2.500**

COMPENSATORI CERAMICI con dielettrico a mica - tipo autoradio, capacità 100 pF **L. 100** cad.

COMPENSATORI CERAMICI a disco Ø 12 mm 10÷45 pF **L. 150** cad.

CONDENSATORI VARIABILI
140+300 pF (dim. 30 x 35 x 40) con compensatori L. **200**
80+140 pF (dim. 35 x 35 x 25) con demoltiplica L. **250**
200+240+200+240 pF (dim. 85 x 45 x 30) L. **200**
320+320 - 20+20 pF (dim. 55 x 45 x 30) L. **200**
400+400 - 20+20 pF (dim. 80 x 45 x 30 con demoltiplica e isolato in ceramica L. **300**

CONTACOLPI elettromeccanici a 4 cifre 12/24 V **L. 350** cad.
CONTACOLPI elettromeccanici a 5 cifre 24 Volt **L. 500** cad.

CONTAGIRI a 3 cifre con azzeramento L. **800**

PACCO contenente 50 resistenze nuove assortite miniatura **L. 600**

PACCO contenente 100 resistenze nuove assortite ½ W - 1 W - 2 W - 5 W **L. 400**

RESISTENZE S.E.C.I. a filo, alto wattaggio.
Valori: 2 ohm - 500 - 1.000 - 3K+2K+2K - 5K - 25K - 50 Kohm L. **200** cad.
Disponiamo di altri valori e tipi, allo stesso prezzo

Piastra giradischi 45 giri con motorino c.c. a regolazione centrifuga e controllo **elettronico** della tensione di alimentazione **L. 2.000** cad.

Strumenti a termocoppia da 5 A f.s. in RF, Ø cm 7 **L. 1.200** cad.

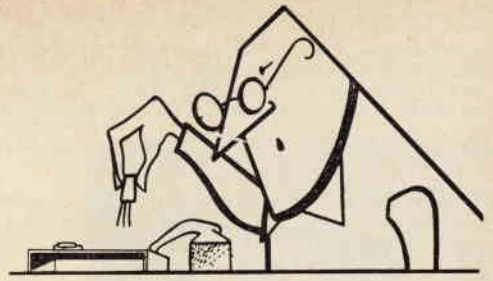
Dispositivo ottico per congegni di puntamento: comprendono una lente, un reticolo e un vetro affumicato L. **400** cad.

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

sperimentare ©

circuiti da montare, modificare, perfezionare

presentati dai **Lettori**
e
coordinati dall'**ing. Marcello Arias**

via Tagliacozzi 5
40141 BOLOGNA

Etsraggo con severo criterio di selezione dal « mucchio » i quattro « fortunatissimi » del mese e li proietto all'onore della ribalta. Dunque, vediamo, questo mi chiama « egregio »: si, può andare; ha scritto a macchina, bene, bene, così faccio meno fatica a leggere... veh, carini 'sti disegnini con la biro rossa... OK, promosso: eccovi... eccovi... ah, si: **Guido Giolfo,** via Volta 10, 20017 RHO... Eh? Cosa presenta? ah! ehm, certo, si, l'ho esaminato con molta attenzione... è un ricevitore UHF... no? Ah, è un amplificatore? Ah già, è vero... ottimo, si, si ricordo, merita proprio:

Egregio Ing. M. Arias,

mi permetto di inviarle lo schema di un volgare amplificatore a transistor, apparso su una nota rivista e che è passato inosservato. Naturalmente non le mando la rivista originale, ma una elaborodistruzione. L'amplificatore andava già bene così come era, di basso costo e di discreta fedeltà, ma ecco che arriva l'«ammazzatransistor» e sfacela tutto.
Scherzi a parte, l'amplificatore è una bomba (spacconata n. 1). Gli unici cambiamenti degni di nota che ho apportato sono: la sostituzione del pilota AC125, che comportava un taglio ad audio frequenza, con un AF114. Con l'AF114 si sente anche il suonatore di timpani mentre si lima le unghie nei momenti di calma (spacconata n. 2).

Schema elettrico (Amplificatore - Giolfo)

R_1 150 kΩ	R_{16} 22 Ω	C_1 150 nF
R_2 1 MΩ	R_{17} 68 Ω	C_2 25 µF/25 V
R_3 10 kΩ	R_{18} 10 Ω	C_3 500 µF/25 V
R_4 56 kΩ	R_{19} 68 Ω	C_4 200 µF/25 V
R_5 820 Ω	R_{20} 3,3 MΩ	C_5 100 µF/16 V
R_6 18 kΩ	R_{21} 1 Ω/2 W	C_6 150 nF
R_7 330 kΩ	R_{22} 1 Ω/2 W	C_7 150 nF
R_8 390 kΩ	R_{23} 220 kΩ	C_8 100 µF/25 V
R_9 4,7 Ω	R_{24} 470 kΩ	C_9 15 nF
R_{10} 470 Ω	R_{25} 1 MΩ	C_{10} 150 nF
R_{11} 680 Ω	R_{26} 390 Ω	C_{11} 150 nF
R_{12} 470 Ω		C_{12} 30 nF/400 V
R_{13} 820 Ω		C_{13} 3000 µF/35 V
R_{14} 4,7 kΩ	P_1 100 kΩ lineare	C_{14} 6000 µF/35 V
R_{15} 500 Ω semifisso (in pratica si fissa su 50÷100 Ω)	P_2 50 kΩ logaritmico	
	P_3 5 kΩ log inverso	*T_1 trasformatore di alimentazione GBC n. HT/3690

Comunque io possiedo un Miraphon MST-5, un buon amplificatore, ma questo anonimo gli da' senz'altro qualche lunghezza (sul serio, niente spacconata).
Sarà merito dell'accoppiamento diretto, sarà merito della forte controreazione, sarà merito dell'elevato guadagno, ma resta di fatto che è un ottimo amplificatore, poco costoso e soprattutto semplice da montare.

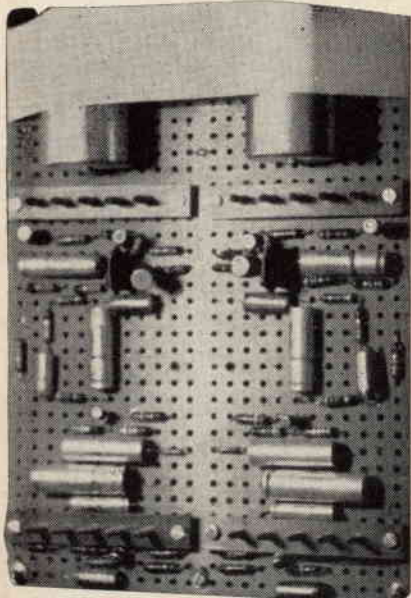
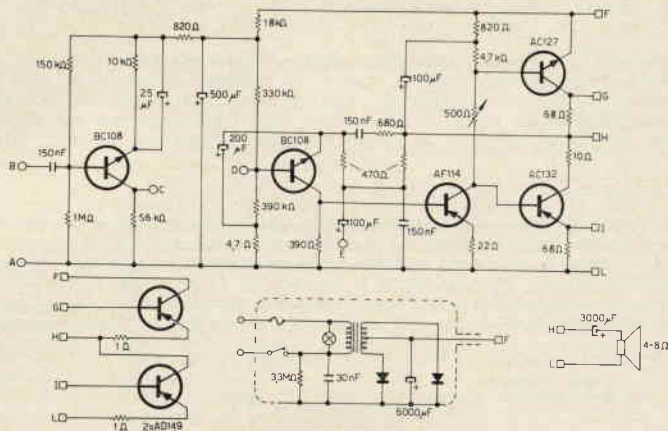
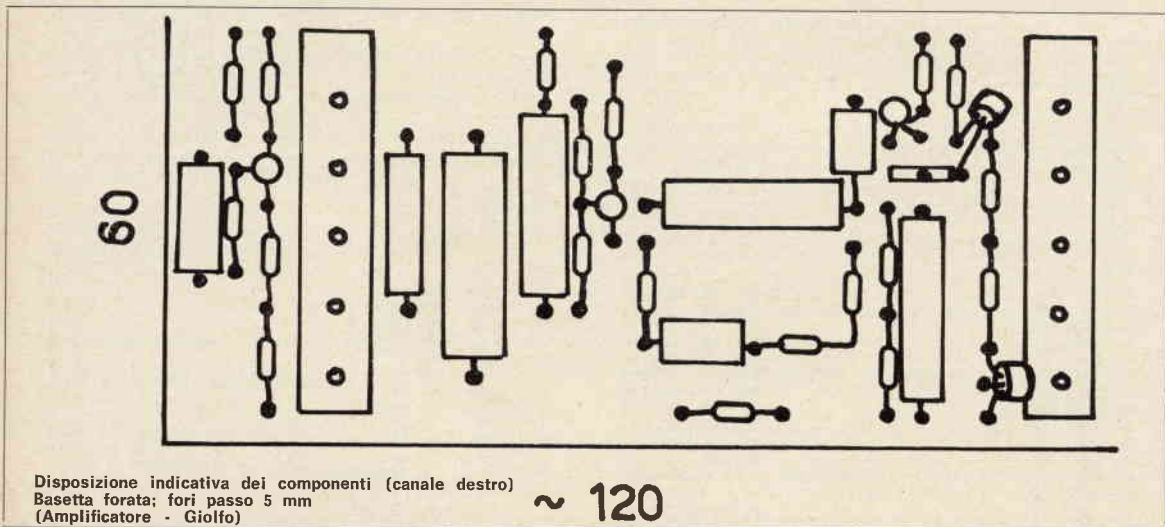



Foto del montaggio (Amplificatore - Giolfo)

(Amplificatore - Giolfo)

Le caratteristiche tecniche più salienti sono:

a) potenza 15+15 watt su 4 ohm (ho usato tweeter e woofer Pearless e un Irel come mid-range);
b) risposta di frequenza ottima, superiore a quella del mio amplificatore che è dato per 20-20.000 hertz.
c) piccolo tempo di salita, buon comportamento ai transienti come suono di nacchere, etc.
d) sensibilità (da « micro » a « sintonizzatore alto livello » inserendo progressivamente resistenze fino a 1 megaohm in serie all'ingresso), ed estesa dinamica di entrata.

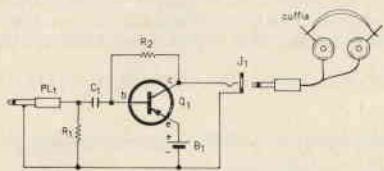
Allego disegni e foto. Voglio solo aggiungere che, per semplificare il montaggio, ho usato dei connettori a pettine Bulgin, e ho montato i componenti relativi ai controlli di tono sui potenziometri, che ho tenuto separati per i due canali. Il trasformatore di alimentazione è l'HT237 della G.B.C. con 20+20 V. Il montaggio non è critico ed è consigliabile a tutti quelli che come me sanno a malapena tenere in mano il saldatore.

Disposizione indicativa dei componenti (canale destro)
Basetta forata; fori passo 5 mm
(Amplificatore - Giolfo)

Se ha letto fin qui la ringrazio per l'attenzione, mi scuso per la presunzione e per la bruttodattilografia.

Al signor Giolfo assegno una basetta per calcolatori con tante belle robe su e quattro transistori SGS 1W8907, così si fa un altro ricevitore UHF ... Eh? ah, era un amplificatore? Già, già, così si fa un altro amplificatore...
Mi piace fare le cose per bene.
E specialmente con attenzione e documentandomi.
Allora, andiamo avanti.
Chicoo! (è mio figlio, il più piccolo dei tre, ha due anni e mezzo), porta a papà uno di quei foglietti scritti, no, non quelli del cestino... beh, va bene lo stesso... ecco, bravo tesoro.

Vediamo: **Mario Serafini**, corso Umberto, 48 - 41029 SESTOLA; presenta una cuffia autocostruita o una roba del genere... Chico ha strappato un po' il foglio e non so bene cosa c'è scritto, ma tanto non lo leggo nemmeno:

Egregio Ing. Arias,

di radioelettronikmalati se ne trovano ovunque e una buona parte sono teorikpierini, (senza voler offendere) che se la passano sfogliando riviste cercando accanitamente quello schema da tanto desiderato.
Ebbene, io sono uno di quelli che cercano e personalmente trovo ben poca soddisfazione; in compenso ho una gran voglia di rimanere ancora per poco nella categoria dei cercatori.
Mettendo da parte i preamboli vengo al sodo:
1) Lo schema e le istruzioni le ho ricavate da una rivista del 1964.
2) Di mio c'è solamente la presentazione a questa rubrica.
Amplificatore per cuffia, che rende ottime le prestazioni delle più economiche cuffie.
L'apparecchio si presta ad essere abbinato a ricevitori professionali, signal tracer e altri apparecchi.

Amplificatore per cuffia « automatico » (Serafini)

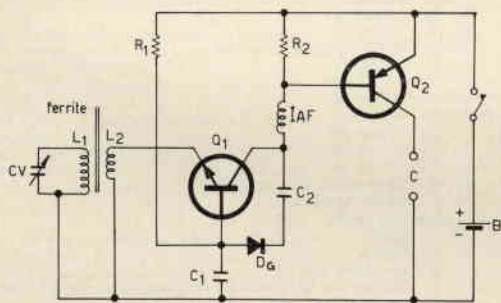
B_1 batteria 9 V
C_1 condensatore ceramico da 0,1 μF, 50 V
J_1 presa jack a circuito aperto
P_{L1} spina jack normale
Q transistor PNP
R_1 1 kΩ, 0,5 W
R_2 47 kΩ, 0,5 W
(provare con un potenziometro da 100 o 200 kΩ e misurarne la resistenza al punto migliore)

Nell'amplificatore può essere applicato un segnale di qualsiasi natura senza pericolo di sovraccarico; esso inoltre è « automatico » in quanto non è necessario un interruttore o un regolatore di volume.
La pila ha un assorbimento di corrente quasi nullo se la cuffia non è inserita, inoltre anche con cuffia inserita l'assorbimento è minimo.
Saluto e ringrazio per l'eventuale ospitalità.

Carlo! (è un altro dei miei bimbi) dai a papà un po' di quegli omìni, quelli che prima avevi messo nella vasca per fare i palombari;... grazie, caro; ecco, Serafini, quì c'è un 2N914, tre AC125, un altro 2N914, un paio di A...1...4 (Carlo gli ha fatto il bagno, abbia pazienza)... ma se ha un po' di fortuna sono proprio AF114...

Metodo, ci vuole nelle cose, e serietà. Giovanna, (è mia moglie) quando ho finito questa scocciatura usciamo per quelle faccende... per favore ricordami che mi servono due paia di calze da sera; dunque, dunque, ho il 44, calze n. 12, 2 paia... ottimo!
Ecco a voi una lettera, datata **12/2** da FERRARA (**44100**) del signor **Gianfranco Pini**, via Renata di Francia 31:

Egregio Ingegnere,

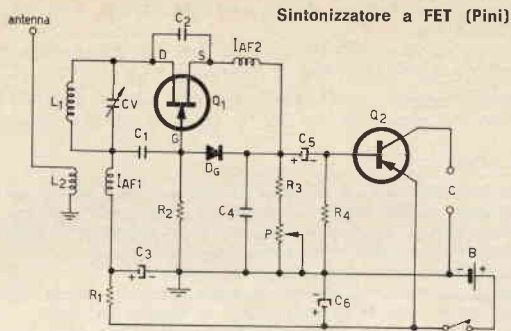
Le invio due schemini, semplici ma dal buon funzionamento, da me ideati e sperimentati, *con la speranza di vederli pubblicati nella Sua interessante rubrica.*
Il primo è questo:

RX reflex per OM (Pini)

R_1 2,2 MΩ
R_2 2,2 kΩ
C_1 4,7 nF ceramico
C_2 2,2 nF ceramico
I_{AF} 3 mH
C cuffia o auricolare da 500 Ω
B batteria da 3÷4,5 V
D_G diodo OA79
Q_1 BC108
Q_2 AC128
C_v condensatore variabile da 365 pF
L_1 50 spire, in filo smaltato ∅ 0,25 mm, su ferrite
L_2 1÷6 spire, scorrevoli sulla ferrite, stesso filo usato per L_1

Si tratta di un ricevitore reflex per OM in cui Q_1 amplifica prima l'alta frequenza nella configurazione a base comune, e poi la BF, rivelata da D_G, nella configurazione a emettitore comune. Per ottenere buoni risultati bisogna determinare sperimentalmente la posizione reciproca di L_1, L_2 e I_{AF}, nonché il numero di spire di L_2 e il verso del suo avvolgimento.

Ed ecco il secondo schema:

C_v condensatore variabile 11 pF
C_1 1000 pF ceramico
C_2 2,2 pF ceramico
C_3 100 μF, 12 V_L
C_4 470 pF ceramico (v. testo)
C_5 10 μF
C_6 100 μF 12 V_L
R_1 270 Ω
R_2 47 kΩ
R_3 1000 Ω
R_4 220 kΩ
P potenziometro lineare 50 kΩ
D_G OA79
Q_1 2N3819 (FET)
Q_2 AC125 o equivalente
I_{AF1}, I_{AF2} impedenze RF 5 μH
B batteria 9 V
C cuffia da 500÷1000 Ω

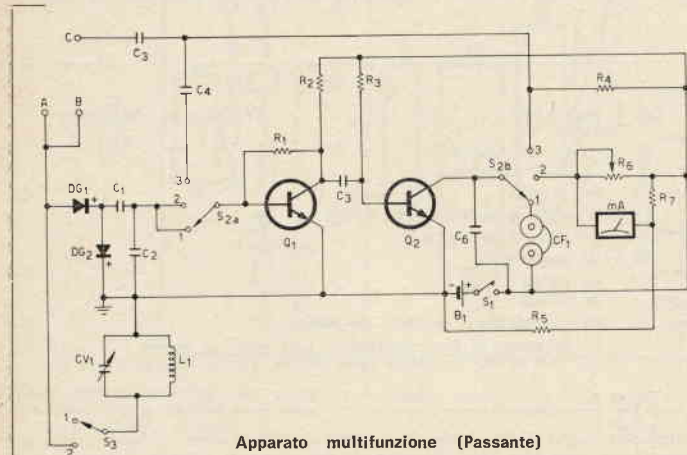
Sintonizzatore a FET (Pini)

E' un sintonizzatore a superreazione con transistore FET 2N3819 (regalo di « cq elettronica ») che, a seconda dell'induttanza di L_1 è in grado di funzionare da circa 70 MHz fino a oltre 200 MHz. I pregi maggiori di questo circuito, dovuti in gran parte all'uso del FET sono: ottima stabilità, buona selettività, segnale irradiato bassissimo, sensibilità altissima (provare per credere!).
Il potenziometro P serve a regolare la frequenza di spegnimento (e quindi anche la sensibilità). In sede di messa a punto è bene sperimentare per C_4 valori compresi fra 200 e 3300 pF.
Veniamo ora ai dati per costruire L_1 e L_2:
L_1 per frequenze comprese fra 130 e 180 MHz: 3 spire del diametro interno di 10 mm avvolte in aria spaziate di circa 1,5 mm
L_1 per la gamma della FM: 6 spire, diametro interno 9 mm, avvolte in aria, spaziate di circa 1 mm
L_2 1 spira, diametro interno 9 mm.
Il filo da usare per L_1 e L_2 deve essere di rame, possibilmente argentato, del diametro di 1 mm.
L'accoppiamento fra L_1 e L_2 deve essere un po' lasco, altrimenti può accadere che Q_1 cessi di oscillare.
Come antenna è sufficiente uno spezzone di filo di rame della lunghezza di 40÷60 cm o anche meno.

Al buon Pini regalerò un cirkit Eledra, due 2N1305, sette diodi VHF, due diodi raddrizzatori.

Il mondo d'oggi, amici miei, è troppo pieno di gente senza basi, che improvvisa, che si ammanta di penne di pavone e nasconde la propria ignoranza dietro un'aura di pseudo-serietà che disgusta.
Marina, la mia bimba, sta facendo i compiti: per fortuna ancora non contesta! Viva gli studenti non contestatori, dunque, e sia equo premio a ciò la scelta di **Marcello Passante**, via Vincenzo Di Marco, 51 - 90143 PALERMO:

Egregio Ingegnere,

sono il solito ragazzo carico di studio ma, in compenso, leggero di portafogli. Da quattro anni perdo tempo con la radiotecnica. Di recente, dopo un mese di fatiche, ho messo a punto un apparato in cui si trovano riuniti una radio, un misuratore di campo, un generatore BF e, dulcis in fundo, un cercasegnali; il tutto funziona alla perfezione; dopo avere alquanto titubato mi sono deciso a sottoporlo al Suo giudizio con la malcelata speranza di ricavarne un po' di ciarpame elettronico (magari un oscilloscopio!). A questo proposito, garantisco l'originalità dello schema, interamente frutto delle mie meningi, a differenza di quanto avviene da taluni maligni scopiazzatori che, ciò nonostante, si « meritano » l'ambito premio.

Apparato multifunzione (Passante)

R_1 820.000 Ω
R_2 5.000 Ω
R_3 120.000 Ω
R_4 1.800 Ω
R_5 2.200 Ω
R_6 22.000 Ω potenziometro
R_7 2.200 Ω
C_1 47 nF
C_2 1.500 pF
C_3 100 nF
C_4 1.800 pF
C_5 47 nF
C_6 20 nF
mA strumento 50 μA f.s.
C_F 1000 Ω impedenza
D_{G1}-D_{G2} OA95
Q_1 ASY29
Q_2 AC127
C_{v1} variabile 260 pF
L_1 bobina da 60 spire di filo smaltato da 0,3 mm su nucleo
B_1 batteria da 4,5 V
S_1 interruttore
S_{2a-b} commutatore 2 vie 3 posizioni
S_3 deviatore

Ma passiamo alla descrizione dello strumento. Quando il commutatore S_{2ab} si trova in posizione 1, il circuito funziona da cercasegnali. L'ingresso è tra la presa A e la massa, l'ascolto è in cuffia dove si possono ottenere, amplificati, i segnali applicati all'ingresso, siano essi di AF o di BF. Se commutiamo S_{2ab} in posizione 2, si otterrà un sensibile misuratore di campo: rivela infatti sino a cinque metri di distanza, con una mini-antenna, il segnale di un radio telefono da 10 mW. L'antenna va inserita nella presa B; campo di funzionamento: dalle OM sino alle VHF. Se commutiamo il solito S_{2ab} in posizione 3 avremo uno stabile generatore BF che riuscirà molto utile per la ricerca di guasti negli apparati radio e negli amplificatori. In questo caso l'uscita è tra la presa C e massa. Per le tre funzioni suaccennate il deviatore S_3 deve trovarsi in posizione 1. Portanto S_{2ab} in posizione 1 e S_3 in posizione 2, inserita nella presa B una adeguata antenna, si ottiene una radio dall'ottima ricezione. La sintonia è regolabile mediante il variabile C_{v1} (ricezione in OM).
Si consiglia l'uso dei transistori indicati nello schema in quanto l'adozione di altri ha fornito, in via di sperimentazione, risultati poco soddisfacenti.
Avendo l'apparato esaurito le sue funzioni, termino il mio scritto e, porgendole i miei più cordiali saluti, resto in attesa dell'inmmancabile meritato « grasso » premio.

Ah, lo studente è in difficoltà? E io gli getto tra le fauci un servikit.

... Ma no, Chico, non tutte nel cestino quelle letterine degli amici di papà!
Noo?...
No, caro: beh, ormai pazienza.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

cq elettronica **offerte e richieste**
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

OFFERTE

69 - O-186 - GIOVANE RAGIONIERE auto propria desidererebbe impiegarsi presso seria ditta elettronica o fotografica o altro nelle vicinanze di Roma. Per colloquio o altre informazioni, indirizzare a: Luigi Prampolini - Via Rosa Raimondi Garibaldi, 42 - 00145 Roma.

69 - O-187 - AUTORADIO MILLER - Selonix - 2 W con 12 V - OM a sintonia continua. Sensibilità: 10 µV. Filtro antidisturbi. 6+2 transistor. Dimensioni 18 x 12 x 5,5 cm kg 1,3. Controllo tono. Cedo per L. 10.000 funzionante perfettamente (GBC listino L. 32.000). Tranceiver ST-105 Tower da 50 mW con 5 transistor a quarzo, portata media 5 km, cedo a L. 12.000 (nuovi LCS L. 19.000). Indirizzare a: Cattò Sergio, Via XX Settembre, 16 - 21013 Gallarate.

69 - O-188 - CEDO GELOSO G 222, 75 W R.F., ottimamente funzionante su tutte le gamme OM (80-40-20-15-10); lo cedo a L. 75.000. Converter con gruppo Geloso, alimentazione autonoma, per tutte le 6 gamme radiantistiche L. 20.000. Ricevitore R107, 3 gamme, VFO per rivelazione SSB, filtro audio, noise limiter, ottimo col succitato converter, L. 38.000. Indirizzare a: Binder Karl - Via Carlo Mayr, 120 - Ferrara.

69 - O-189 - ATTENZIONE!!! VENDESI per realizzo N. 1 TX Geloso G.4/223 assolutamente nuovo usato 1 ora all'acquisto: prezzo L. 95.000 franco Torino; N. 1 RX Geloso G.4/215, non manomesso, usato per circa 50 ore, a L. 95.000; i due insieme a L. 180.000; vendonsi inoltre: N. 1 registratore a cassetta SANYO M48M con radiocassetta a L. 37.000. Indirizzare a: Maurilio Nicola - Via Genova 176 - 10127 Torino.

69 - O-190 - RADIOTELEFONI 144 MHz vendo: RX a doppia conversione ottenuto modificando le unità premontate Philips. TX con oscillatore quarzato potenza del finale 1,8 W. Alimentazione 9÷12 V. Ideali per auto. Il tutto racchiuso in un contenitore metallico Prezzo L. 50.000 cad. Indirizzare a: Lando Bentivogli - S. Mamolo 169 - 40136 Bologna - tel. 220.040.

69 - O-191 - VOLTMETRO ELETTRONICO nuovo con capacimetro e probe RF vendo. Inoltre tester 5000 ohm/volt vera occasione, trapano elettrico Black & Decker con colonna verticale, diodi controllati 400 V 3 A e 400 V 8 A, accensione elettronica per automobili a scarica capacitiva perfettamente funzionante fino a 10.000 giri, transistori potenzatenza silicio 120 W 60 V beta 70 V nuovi. Indirizzare a: Danilo Martini - Viale A. Aleardi, 38 - 50124 Firenze.

69 - O-192 - RICETRASMETTITORE SSB Mod. Heathkit HW-32A, 200 W p.e.p. Frequenza 14,100 - 14,350 Mc/s, LSB/USB, filtro a quarzo, rivel. a prodotto, RX sens. 0,5 uV per 10 dB SN, S-Meter, calibratore 100 Kc/s, VOX-PTT, microfono con PTT, alimentatore HP-23, altoparlante, L. 150.000 vendo. Indirizzare a: Maurizio Marcolin, via Steffani 25, Treviso 31100.

69 - O-193 - OCCASIONISSIMA!!! VENDO per rinnovo apparecchiatura microscopio 150-300-600 ingrandimenti più TX 7-9,1 Mc Aircraft Radio Corporation mancante di due valvole più amplificatore Geloso 60 Watt più materiale per autocostruirsi un alimentatore (uscita alta tensione 350-500 Volt tensione filamenti 6-12-24 Volt). Vendo il tutto per L. 40.000 trattabili o cambio con ricevitore professionale. Indirizzare a: Maurizio Paganelli, Via S. Alberto n. 69 - 48100 Ravenna.

69 - O-194 - CEDO MIGLIORE offerente rivista: « Selezione Tecnica Radio-TV » dal N. 1 a tutt'oggi. Indirizzare a: Pistolesi Enzo - Istituto E. N. A. O. L. I. - 62014 Corridonia (MC).

69 - O-195 - SELETTORE LAMINE vibranti tipo MBN di attuale produzione, usato solo per prova su circuito sperimentale, dimensioni 26 x 34 x 17 mm, 12 lamine e relativi registri dorati, adatto per montaggi con finale AC128 o simili 4,8-6 V cedo corredato con 3 schemi di differenti soluzioni BF e RX supereterodina con disegno circuito stampato 36 x 43 mm prezzo intrattabile L. 15.000. Indirizzare a: Tessoni Mario - Via Imbriani, 15 - 43100 Parma.

68 - O-196 - 19 MK 2° VENDO perfettamente funzionante completo di alimentatore per tutte le tensioni di rete. L. 40.000. Il rice-trasmettitore funziona sulle gamme radiantistiche dei 40 e 80 m. Scrivere unendo francorisposta. Indirizzare a: Andrea Tosi - Via La Marmora, 53 - 50121 Firenze.

69 - O-197 - TRC30 - TX 1 W in 27,00 Mc. completo di quarzo e microfono piezoelettrico, funzionante L. 16.500. Trattabili, acquirente meglio se in Milano. Indirizzare a: Paolo De Mattia Carbonini - Via Palatino 11 - 20148 Milano - Telefono 4.071.581.

69 - O-198 - OCCASIONE VENDO RX-TX frequenza 6-9 Mc funzionanti. TX 10 W antenna vendo L. 12.000, RX uscita in cuffia L. 8.000. I due apparecchi non sono autocostruiti. Scrivere per accordi, allegando francobollo. Indirizzare a: Quattrer Gianni - Via Ceva 52 - Torino.

69 - O-199 - VENDO TX Lafayette 100 W a L. 60.000 in perfetto stato. Vendo inoltre RTX BC620 completo di alimentatore funzionante a 12-6 Vcc, originale, non

manomesso mancante solamente delle valvole parte RX a L. 15.000. Indirizzare a: I1DTA De Toffol Adelino - M. Scossiroli, 3 - 20010 Canegrate (Milano).

69 - O-200 - **VENDO VFO** Geloso /4105 completo di valvole e quarzi tarato, quasi nuovo L. 12.000. Analizzatore Chinaglia 20.000 ohm/Volt in CC e CA a L. 6.000. Indirizzare a: Enrico Kremer - Via Pisa 11 - 00162 Roma - Tel. 4247338.

69 - O-201 - **OCCASIONE CEDO** gruppo Geloso 2919 gamme radioamatori completo di valvole, variabile e scala per L. 15.000 nonché trasformatore a MF a 4,6. Indirizzare a: It1-CSC Carlo Platania - E. D'Angiò, 46 - Catania.

69 - O-202 **VENDO SUPER** ottimo Hallicrafters SR42 A+VFO mod. HA 26 equipaggiato con 4 cristalli, vibratore a transistor, micro ceramico Turner PTT, imballaggio originale, pochissime ore funzionamento a Lit. 200.000 contanti. Indirizzare a: Dr. Ignazio Conti; I1CBU - P.O.Box 28, 12100 Cuneo.

69 - O-203 - **SCHEMI TV**, qualsiasi marca e anno di costruzione, indicare chiaramente la marca e il modello del televisore possibilmente anche il numero di chassis. Inviare anticipatamente L. 500 a mezzo c.c.p. N. 1/6744. Indirizzare a: Raso Vincenzo - Via Casalbertone, 90 - 00159 Roma.

69 - O-204 - **CEDO STAZIONE** Radioamatore AM (tratto possibilmente con residenti Lazio) composta da: BC342 e R107 corredati di schemi - TX 80 W con modulatore separato e stabilvolt - scrivere per accordi e chiarimenti francorisposta. Indirizzare a: Eros Munaron - Piazza degli Artiglieri, 25 - 00143 Roma.

69 - O-205 - **MATERIALE RADIOELETTRICO** cedo in pacchi da L. 3.000 contenenti centinaia di pezzi (valvole, transistors e componenti vari) nuovi e perfettamente efficienti. Vendo inoltre moltissimi transistors nuovi: 10 pezzi per L. 2.500. Per spese postali aggiungere L. 500. Per informazioni unire francorisposta. Indirizzare a: Mattara Dario - Via Roma, 2 - 31050 Vedelago (TV).

68 - O-206 - **VERA OCCASIONE** vendo Tester 10.000 V (6 portate Vcc, Vca, Acc, 2 ohm, 1 output) e provacircuiti S.R.E. perfettamente funzionanti montati in ottime condizioni! L. 8.000 intrattabili. Indirizzare a: Andrea Tosi I1-13.820 - Via La Marmora, 53 - 50121 Firenze.

69 - O-207 - **VENDO CORSO** di elettrotecnica; corso TV teorico-pratico-riparazioni. Alimentatore per riparazione radio a transistor ed altri usi. Oscillatore modulato di marca. Un tester ICE. Un oscilloscopio a larga banda di marca. Un signal-tracer a valvole. Libri e riviste di elettronica in genere. Costruisco e ribobino trasformatori di ogni tipo. Indirizzare a: Marsiletti Arnaldo - 46021 Borgoforte (Mantova) - unire francobollo.

69 - O-208 - **DISPONGO DI** un « OC/11-D completo di alimentatore e altoparlante che cederei a L. 45.000, detto RX è corredato del suo schema. Per facilitare l'accordo, cambierei detto RX con un « BC221-M » o similare, purché abbia la modulazione incorporata, non importa se non completo di alimentatore, naturalmente sarà da tenere in considerazione la differenza di prezzo dei due apparati. Indirizzare a: Carollo Carlo - Grande Circonvallazione 54 - 04011 Aprilia (LT).

69 - O-209 - **CERCO RICEVITORE** Hallicrafters SX111 e TX Hallicrafters HT37 oppure HT32 in ottime condizioni eventualmente conguagliando o compensando con ottimo ricetras Collins KXM/I duplice alimentazione DC e AC da stazione e portatile. Mi interessa altresì un SX115 Hallicrafters perfetto. Indirizzare a: Mario Panza I1-KMZ - S.S. Caruso, 26 - 80129 Napoli.

69 - O-210 - **VENDO RICEVITORE** OC10. completo di alimentatore, valvole e cristallo funzionante. Copertura 2,4/32,8 MHz al miglior offerente. Indirizzare a: Maffucci Alano I1-LAN - Via F. Severi 5, 52100 Arezzo.

69 - O-211 - **RX GELOSO** G4/215, in perfette condizioni, vendo a L. 80.000, trattabili; TX 200 W, VFO Geloso 4/104, portante controllata, aspetto da professionale, valore 80 mila, cedo a L. 50.000. Indirizzare a; G. Carboni - Via Concordia, 40 - Roma. (tel. 7.587.316).

69 - O-212 - **TRANSCEIVER SSB** HW32 Heathkit 200 Watt p.e.p. funzionantissimo completo di manuale vendo senza alimentatore L. 100.000 (centomila); completo di alimentatore L. 120.000. Indirizzare a: IS1-PZR Alberto Pitzorno - Portici Crispo, 3 - 07100 Sassari.

69 - O-213 - **RADIOCOMANDO APPARECCHIATURE** cedo: TX 3 canali, 8 transistors L. 20.000; 2 RX Grundig monocanali Microkambi L. 8.000 ciascuno; Servomeccanismo Grundig Telematic Beta L. 3.000. Cedo il tutto in blocco a Lire 30.000. Indirizzare a: Ghiselli Pierpaolo - Via Pietramellara, 12 - 40121 Bologna.

69 - O-214 - **VENDO ALIMENTATORE** 12 V corrente massima 2 A; professionale; buon filtraggio L. 10.000. Indirizzare a: Alberto Panicieri, Via Zarotto 48, 43100 Parma.

69 - O-215 - **OFFRO HAMMARLUND** modello SP 600JX 274 - B FRR versione RA K copertura continua in 6 gamme + 6 canali, funzionante ed in ottime condizioni. Rispondo a tutti e prendo in considerazione qualsiasi offerta. Indirizzare a: Paladino Carmelo - Via G. Oberdan 116/F - 95129 Catania.

69 - O-216 - **GO-KART** 125cc. 3m cedo a L. 70.000 trattabili (possibilmente zona Napoli. Cedo inoltre ottimi altoparlanti Goodmanns nuovi, imballo orig. L. 2000 cad.; alimentatore stabilizzato a trans. 0-20 V L. 5000; tester AVO 40K senza strum. L. 3.000; amplificatore 3-4W L. 5.000; alimentatori per treni elettrici 10-15-30 W; motorini CC e CA; parti staccate mangiadischi. Per ulteriori informazioni scrivere allegando (possibilmente) francobollo. Indirizzare a: Francesco Saverio Capaldo - Via Petrarca 193 - 80122 Napoli.

69 - O-217 - **VENDO TELEVISORE** completo di ogni sua parte, da riparare la parte video, non manomesso, ottimo per farsi esperienza, a L. 20.000+s.p. Provavalvole SRE funzionante e nuovissimo a L. 8.000. Giradischi Telefunken a quattro velocità, alimentato dalla rete senza cartuccia a L. 5.000. Autoradio a valvole, funzionante ma senza alimentatore a L. 8.000. Indirizzare a: Pietro Corso - Via Edison 37 - 96010 Priolo - Siracusa.

69 - O-218 - **VENDO RX** VHF mod. Interceptor della ditta Samos nuovissimo riceve i radioamatori in 144 MHz, copertura continua 122-150 MHz (tarato dalla ditta), completo di stilo e manuale istruzioni. BF 1,2 W potenziato dalla casa completo di pile L. 33.000. Indirizzare a: Panna Oliviero - Via Boiardi, 2 - 42100 Reggio Emilia.

68 - O-219 - **VENDO REGISTRATORE** Philips EL 3547 semi-professionale in buono stato. Risposta di frequenza 40-15000 Hz ±2 dB a 9,5 cm/sec Wow==0,1% Flutter=0,15%; Distorsione 0,5% Distorsione 0,5% armonica. Versione interamente transistorizzata; Playback-multiplayback e possibilità di collegamento con molte sorgenti esterne. Accoppiato a 2 casse acustiche adatte (8 ohm) Philips 20 W cadauna. Indirizzare a: Paolillo Giorgio - trav. Re David 199/33 - 70125 Bari.

69 - O-220 - CAMBIADISCHI GARRARD automatico mod. 88/4 in elegante mobile in legno, impiallicciato, privo di testina, cedo a migliore offerente, minimo richiesto L. 10.000 oppure cambio con materiale per costruzione radiotelefoni mobiletti in special modo e quarzi, antenne. Indirizzare a: Baldini Emilio - V.le Omero, 5 - 20139 Milano.

69 - O-221 - VALVOLE TRANSISTORS e materiale vario, come trasformatori motorini, radioline giapponesi da smontare per recupero, milliamperometri con zero centrale, cornetti telefonici, microfoni carbone et altro materiale vario, cambio con coppia di TX 40 metri, o radiotelefoni a transistors portata minima 10 km. Per maggiori dettagli indirizzare a: De Masi Giuseppe - Daffinà (Catanzaro).

69 - O-222 - VENDO EURAMATIC FC con borsa nuova imballo originale L. 10.000 fotografica Bencini Comet L. 5.000+s.p. Indirizzare a: Lanfranchi Enia - Via Provinciale n. 69 - 24029 Vertova (Bergamo).

69 - O-223 - SCOPO REALIZZO offro ancora inscatolati mai usati: VFO 4/104 S, scala Geloso n. 1646 completa, pigreco per G222 a L. 9900. Offro inoltre converter 144 CO4RA con alimentatore Labes, connettore, schema: in buone condizioni L. 8.700 e RX 110-160 MHz MKS/07-S funzionante come nuovo Lire 13.800; ancora macchina fotografica reflex a due obiettivi Rolleicord buone condizioni L. 38.000. Indirizzare a: Stefano Petessi - via M.se Villabianca 111 - 90143 Palermo.

69 - O-224 - ATTENZIONE VENDO Marelli 4 gamme, 2 onde corte 32-19 metri, 1 medie 550-200, 1 lunghe 1000-2000 m. Perfettamente funzionante ottimo per SWL. Altoparlante esterno. L. 8000 completo di valvole e di tutte le sue parti. Stazioni ricevute con questo RX: UP2 KBI, EA6 BG, CTI VE, ecc. rispondo a tutti unire francorisposta. Indirizzare a: I1-13.802 Andrea Tosi - Via La Marmora, 53 - 50121 Firenze.

69 - O-225 - VARIATORE DI tensione alternata 500 W da 12 a 220 V, dimensioni: 25 x 17 x 4 - fornibile anche più potente, ottimo in fotografia e cinematografia e dove si debba variare la luminosità. L. 8.000, transistor nuovi 2N1306 L. 200 - 2N708 L. 250; P397 L. 250; 2N456A L. 400; ASZ18 L. 500. Per informazioni includere francorisposta. Indirizzare a: Cardin Ivan - Viale Medaglie d'Oro 1 - 46100 Mantova.

69 - O-226 - PER L. 180.000 vendo TX Geloso 222 usato poche ore. Più RX G4/214 in ottime condizioni. Anche separati non autocostruiti, non manomessi. Metà all'ordine. Metà contrassegno. Indirizzare a: Dini Gino - Via Nespole - 00172 Roma.

69 - O-227 - RICEVITORE BC652-A vendo a L. 15.000 alimentazione C.A. 220 V. Perfettamente funzionante. Coppia radiotelefoni TW-410 (CD 1/69 pag. 83) a L. 10.000. Amplificatore chitarra 20 W controllo toni e volume, due ingressi miscelati mobile in legno L. 16.000. Ricevitore 144 Mc superreattivo costruzione semiprofessionale L. 15.000 trattabili. Cerco libri riguardanti la ricezione delle VHF/UHF. Indirizzare a: Pellegrini Fabrizio - Via Federigi - 55046 Querceta (LU).

69 - O-228 - TAM-TAM (generatore di) elettronico tre transistor tre controlli, L. 10.000; generatore di tremolo tre transistor due controlli miniaturizzato L. 10.000; amplificatore stereo 20+20 W efficaci dodici transistor senza controlli compatto L. 20.000: garantiti. Indirizzare a: Francesco Spinella - Via Messina, 361 - Catania.

69 - O-229 - OCCASIONISSIMA VENDO raccolta francobolli russi annata 68 completa buste primo giorno Italia anni 65-66-67-68 completi; inoltre moltissime altre serie italiane, estere e cosmo il tutto per un valore 220 mila vendo 120 mila o permuto con RX G4/216. Vendo inoltre converter 130-148 MHz della Labes CO6B e relativo alimentatore 25 mila + s.p. Indirizzare a: Tiengo Arrigo - Piazza Bottini 6 - 20133 Milano.

69 - O-230 - CESSATA ATTIVITA' vendo chitarra Welson 4 magneti, leva del vibrato, 6 registri automatici (color bianca-rossa-nera) e amplificatore Davoli mod. DTE 1053 S 20 W con 2 canali regolabili di volume con toni alti e bassi. Tutto in ottimo stato cedo a L. 70.000 per contrassegno, più eventuali spese di trasporto. Indirizzare a: Salani Alberto - Via M. Boldetti 27 - 00162 Roma.

69 - O-231 - R 107 VENDO completamente funzionante, con tutti gl iaccessori: S-meter, preselettore, B.F.O. che rileva perfettamente la S.S.B. Alimentazione dalla rete. 3 gamme onde corte, 3 gamme radiantistiche: 80, 40, 20 metri. Lire 30.000 scrivere unendo francorisposta. Indirizzare a: Andrea Tosi I1-13.802 - Via La Marmora 53 - 50121 Firenze.

69-O-232 - OCCASIONISSIME VENDO RTX 50 MK 6-9 Mz. Completo ,funzionante L. 8.000 - RX Samos MKS/07S perfetto L. 10.000 RX tipo ARR2 234-258 Mz. completo funzionante L. 7.000 - TX BC654 per 4-6 Mz. senza valvole L. 3000+s.p. Indirizzare a: Lavezzari p.i. Carlo - P.za Insurrezione 6 - Treviglio (BG).

69 - O-233 - CAMBIEREI FUCILE automatico con RX. Indirizzare a: Botti - Via P. San Bartolomeo, 2 - Genova - Telefono 811.688.

69 - O-234 - ATTENZIONE MATIC-LUX comando auto luci fotocellula transistor - completo montato L. 7.000. Cedo trasformatore alim. nuovo pr. universale sec. 200+200 V, 6,3 V, 5 V L. 750. Cedo tubo 8BP4 nuovo L. 4.000 più spese postali. Indirizzare a: Guidali Giovanni - Via Espinasse, 71 - 20156 Milano.

69 - O-235 - INGRANDITORE AUTOMATICO vendo formato fino a 40 x 40 completo di lampada di sicurezza, 2 bacinelle, pinze, carta stampaggio, lit. 23.000 (esclusa spedizione). Dispongo inoltre di moltissime riviste: Sistema Pratico, Sistema « A », Fare, Settimana Elettronica, Tecnica Pratica, Le Haut Parleur, vecchie riviste di modellismo: « Modellismo », « American Modeler », « Flying models », Ali. Indirizzare a: Luigi Badino - V. Rainusso 20/9 - 16038 S. Margherita (Genova).

69 - O-236 - **VENDO G-222** nuovo perfettamente funzionante con imballo originale a L. 60.000. Detto trasmettitore è stato da me usato un solo anno e posso ancora mostrare il cartellino di garanzia della Geloso. Cedo, inoltre, corso completo della RadioScuola TV Italiana di Torino a L. 20.000 comprendente 4 grossi volumi di radiotecnica, tester, provavalvole e ricevitore OM e OC. Indirizzare a: Toto Carlo - Via A. Zappoli 4 - 40126 Bologna.

69 - O-237 - **VENDO IL** seguente materiale tutto in ottimo stato: Trasmettitore Eico 720 100 W AM CW 80, 40, 20, 15, 11, 10 m (nuovo). Modulatore per detto Eico 730. Rotore TR44 con Control Box (mai usato). Traliccio 6 metri con asta 3 metri, cerniera alla base in 2 tronconi innestabili (mai usato). Rice trasmettitore a transistors SBE 34 120 W PeP SSB 80, 40, 20, 15 il tutto è garantito perfettamente funzionante. Indirizzare a: I1-CUM - Via C. Treves, 7 - 40100 Bologna - Tel. 412.009.

69 - O-238 - **RAGGI X** - Apparecchio per radioscopia a basso potenziale, funzionante perfetto, cedesi vera occasione L. 60.000, trattabili, per studio medico o applicazioni scientifiche. Rivolgersi francorisposta indirizzare a: Alberto Curioni - Via M. Grappa - 21044 Cavaria (VA).

69 - O-239 - **CAMBIO ATTIVITA'** cedo a L. 15.000 V.E. Scuola Radio Elettra, T.V. 19" Minerva mod. Aquila solo 1° canale a L. 10.000, oscilloscopio Scuola Radio Elettra a L. 20.000. Apparecchi funzionanti. Per offerte e informazioni allegare francobolli. Indirizzare a: Manchia Francesco - Via F. Caracciolo 26 I.D. - 96011 Augusta (Siracusa).

RICHIESTE

69 - R-041 - **RADIO APPASSIONATI** e OM sarete veramente gentili se vorrete mandarmi in dono una pur minima parte del vostro materiale. Sono quattordicenne e studente. Accetto di tutto: dal filo di stagno alla radio completa; transistori, riviste, microfoni e tester compresi. Indirizzare a: Mauro Baudino, via Bertea n. 40 - 10064 Pinerolo (Torino).

69 - R-042 - **RX CERCASI** G. 4/220 funzionante non manomesso indirizzare offerte a: Serazio C. - Via S. Giovanni 1 - Busto Arsizio.

69 - R-043 - **RX-TX DESIDERO** anche autocostruito, minimo 30 W, purché vera occasione. Posso pagare 25-30 Klire, oppure permuterei con francobolli Vaticano - S. Marino, serie nuove, e all'occorrenza con conguaglio. Cerco televisori guasti ma tubo buono, max L. 5000. Possibilmente zona Roma e Lazio. Indirizzare a: Pederzoli Paolo - Via Bonomi, 74 - 00139 Roma.

69 - R-044 - **VECCHIO CALLBOOK** cerco, riguardante l'Italia e gli altri paesi europei. Scrivere per accordi. Eugenio Rapella - Via Ezio Vanoni, 47 - 23017 Morbegno (SO).

69 - R-045 - **OFFRO UN** transistor tipo OC45, 1 tipo AF114, 1 tipo AC126, 1 tipo AC128, (si intendono nuovi) a chi, **per primo**, sarà in grado di fornirmi schema con note tecniche e costruttive dell'accordatore d'antenna apparso a pagina 2088 di Selezione Radio TV numero 11-1967. Indirizzare a: Magliocca Alessandro - Via Appia Nuova 1251 - 00178 Roma.

69 - R-046 - **CERCO LOCOMOTIVA** Rivarossi vecchio tipo modello L. SP/R od L. 221R anche non funzionante, purché integra nelle parti essenziali. Indirizzare a: Bertelli Tito - Via S. M. della Costa 24/2 - 16154 Genova.

69 - R-047 - **I1.13.524 CERCA** RX Geloso G4/216 in buono stato; seminuovo, non manomesso. Scrivere per accordi. Disposto corrispondere inoltre per scambio di idee e progetti con altri SWL. Indirizzare a: Paolo Otelli - Via G. Casalis 6 - 10143 Torino.

VENDITA PROPAGANDA

(estratto della nostra OFFERTA SPECIALE)

scatole di montaggio (KIT)

KIT n. 1

per **AMPLIFICATORE BF senza trasform. 600 mW.** L'amplificatore lavora con 4 transistori e 1 diodo, è facilmente costruibile e occupa poco spazio
alimentazione: 9 V
corrente riposo: 15÷18 mA
corrente max.: 90÷100 mA
raccordo altoparlante: 8 Ω — L. 1.250

circuito stampato forato per KIT n. 1
(dim. 50 x 80 mm) — L. 375

KIT n. 3

per **AMPLIFICATORE BF di potenza, di alta qualità, senza trasformatore - 10 W**
7 transistori 2 diodi
alimentazione: 30 V
corrente riposo: 70÷80 mA
corrente max.: 600÷650 mA
raccordo altoparlante: 5 Ω — L. 3.750

circuito stampato forato per KIT n. 3
(dim. 105 x 163 mm) — L. 800

KIT n. 5

per **AMPLIFICATORE BF di potenza senza trasformatore 4 W**
alimentazione: 12 V
corrente riposo: 50 mA
corrente max.: 620 mA
raccordo altoparlante: 5 Ω — L. 2.250

circuito stampato forato per KIT n. 5
(dim. 55 x 135 mm) — L. 600

KIT n. 6

per **REGOLATORE di tonalità con potenziom. di volume per KIT n. 3**
3 transistori
alimentazione: 9÷12 V
tensione di ingresso: 50 mV — L. 1.600

circuito stampato forato per KIT n. 6
(dim. 60 x 110 mm) — L. 400

KIT n. 7

per **AMPLIFICATORE BF di potenza senza trasformatore 20 W**
6 transistori
alimentazione: 30 V
corrente riposo: 40 mA
corrente max: 1300 mA
raccordo altoparlante: 4 Ω
tens. ingr. vol. mass.: 20 mV
impedenza di ingresso: 2 kΩ
gamma di frequenza: 20 Hz ÷ 20 kHz — L. 4.500

circuito stampato forato per KIT n. 7
(dim. 115 x 180 mm) — L. 950

KIT N. 14 MIXER con 4 entrate — solo **L. 2.000**

Quattro fonti acustiche possono mescolate, p. es. due microfoni e due chitarre, o un giradischi, un tuner per radiodiffusione e due microfoni. Le singole fonti acustiche sono regolabili con precisione mediante i potenziometri situati all'entrata.
Corrente d'assorbimento max.: 3 mA
Tensione di alimentazione: 9 V
Tensione di ingresso ca.: 2 mV
Tensione di uscita ca.: 100 mV

circuito stampato, forato per KIT n. 14
(dim. 50 x 120 mm) — L. 430

schema di montaggio con distinta dei componenti elettronici allegato a ogni KIT

ASSORTIMENTO DI SEMICONDUTTORI

N. d'ordinazione TRAD 2

assortimento di transistori e diodi

10 Transistori planar NPN al silicio sim. a BC107, BC108, BC109

5 Transistori planar PNP al germanio sim. a BCY 24

10 Transistori al germanio sim. a AF124, AF164, AF114, AF142

15 Diodi subminiatura sim. a 1N60, AA118

40 Semiconduttori — solo **L. 850**

Questi semiconduttori non sono timbrati, bensì caratterizzati.

ASSORTIMENTI DI CONDENSATORI ELETTROLITICI

N. d'ordinazione ELKO 1
30 cond. elettrolitici miniatura ben assortiti — L. 1.100

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI CERAMICI

a disco, a perlina e a tubetto - 20 valori ben assortiti
N. d'ordinazione KER 1
100 pezzi (20 x 5) assortiti — L. 900

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI IN POLISTIROLO (KS)

N. d'ordinazione KON 1
100 pezzi (20 x 5) assortiti — L. 900

ASSORTIMENTI DI RESISTENZE CHIMICHE

N. d'ordinazione:

WID 1-1/10	100 pezzi (20 x 5)	assort. 1/10 W	L.	900
WID 1-1/8	100 pezzi (20 x 5)	assort. 1/8 W	L.	900
WID 1-1/3	100 pezzi (20 x 5)	assort. 1/3 W	L.	900
WID 1-1/2	100 pezzi (20 x 5)	assort. 1/2 W	L.	900
WID 2-1	60 pezzi (20 x 3)	assort. 1 W	L.	550
WID 4-2	40 pezzi (20 x 2)	assort. 2 W	L.	500

DIODI ZENER - 1 W

tensione di zener: 3,9 4,3 4,7 5,6 6,2 6,8 7,5 8,2 9,1 10 11 12 15 16 20 24 27 33 36 43 47 51 56 — cad. L. 180

TRANSISTORI

BC121 subminiatura planari al SI - 260 mW — L. 150
AF150, OC74, OC79, TF65 TF65/30 — cad. L. 100

Unicamente merce nuova di alta qualità. Prezzi netti

Le ordinazioni vengono eseguite immediatamente da Norimberga per aereo in contrassegno. Spedizioni ovunque. Merce esente da dazio sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo.
Richiedete gratuitamente la nostra OFFERTA SPECIALE COMPLETA.

EUGEN QUECK Ing. Büro - Export-Import

D-85 NÜRNBERG - Rep. Fed. Tedesca - Augustenstr. 6

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica, via Boldrini 22,** 40121 BOLOGNA
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
- La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempienze: nessun commento accompagnatorio del modulo è accettato: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **vietati** in questo servizio.
- L'inserzione deve essere compilata a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la **vostra Rivista.**
- Gli **abbonati** godranno di precedenza.
- **Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno cestinate.**

RISERVATO a cq elettronica

69 - .... numero	4 mese	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

....

....

....

....

....

....

Indirizzare a: ....

↓ VOTAZIONE NECESSARIA PER INSERZIONISTI, APERTA A TUTTI I LETTORI ↓

pagella del mese →

questa è una **OFFERTA** ☐

questa è una **RICHIESTA** ☐

se ABBONATO scrivere SI nella casella ☐

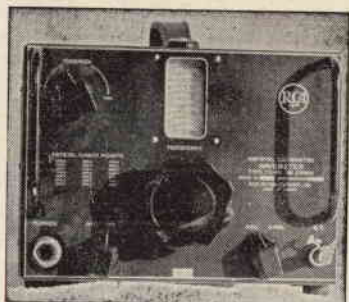
pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
305	Miotanatizzatore a transistor		
306	Applicazioni dell'elettronica nel campo del modellismo ferroviario		
310	eN - Bi show		
316	CQ... CQ... dalla I1SHF		
320	La pagina dei pierini		
322	consulenza		
326	144 MHz dual-gate MOSFET µreceiver		
332	il circuitiere		
339	TX 144 MHz mezzo watt input		
343	Amplificatore BF a simmetria complementare « home made », stereo 12+12 W		
346	il sanfilista		
353	RadioTeleType		
360	4 pagine con Gianfranco Liuzzi		
365	sperimentare		
369	Offerte e richieste		

FIRMARE

Vi prego di voler pubblicare la inserzione da me compilata su questo modulo. Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e in particolare di accettare con piena concordanza tutte le norme in esso riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

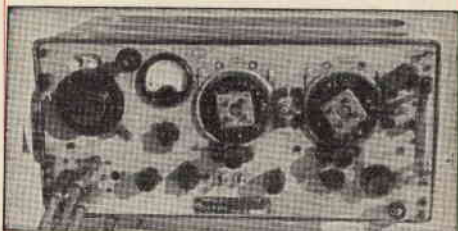
....
(firma dell'inserzionista)

Ditta SILVANO GIANNONI

Via G. Lami - Telefono 30.636
56029 S. Croce Sull'Arno (Pisa)

WAVEMETER TE 149 R.C.A. Strumento di alta precisione con battimento a cristallo da 1000 Kc. Monta 3 valvole In stato come nuovo, mancante delle valvole e del cristallo **L. 8.000.**

CONDIZIONI DI VENDITA

Rimessa anticipata su nostro c/c P.T. 22/9317 Livorno, oppure con vaglia postale o assegno circolare.

In contrassegno, versare un terzo dell'importo servendosi di uguali mezzi.

WIRELESS S/N22 Ricetrasmittente - Frequenze da 2 a 4,5 e da 4,5 a 8 MHz. In ottimo stato completo di valvole, di alimentatore esterno a 12 V originale **L. 20.000.**

RX tipo ARCI

Campo di frequenza da 100 a 156 MHz, costruzione compattissima, usato negli aerei U.S.A.. Lo scorrimento della frequenza può essere fissata automaticamente con dieci canali controllati a quarzo. **TX,** potenza antenna 8 W, finale 832 p.p. **RX,** supereterodina FI 9,75 MHz. Totale 27 tubi (1 x 6C4 - 17 x 6AK5 - 2 x 832 - 2 x 6J6 - 2 x 12A6 - 2 x 12SL7). Alimentatore incorporato. Dynamotor a 28 V. Come nuovo, completo di valvole e dynamotor.

L. 65.000

ARC3

Ricevitore da 100 a 156 MHz, supereterodina FI 12 MHz. Monta 17 tubi (1 x 9001 - 1 x 9002 - 6 x 6AK5 - 3 x 12SG7 - 2 x 12SN7 - 2 x 12AS - 1 x 12H6 - 1 x 12SH7). Ricerca di frequenza elettrica, 8 canali da predisporsi con cristalli. Nuovo, completo di schemi e valvole

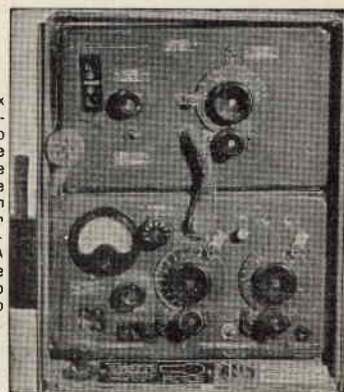
L. 45.000

RX-TX 1-10 Watt

Frequenza da 418 a 432 MHz usato negli aerei come misuratore automatico di altezza, sfruttando l'effetto doppler. Può misurare altezze da 0 a 300 e da 0 a 4000 piedi. Monta 14 tubi (3 x 955 - 2 x 12SH7 - 1 x 12SJ7 - 2 x 9004 - 4 x 12SN7 - 1 x 12H6 - 2 x OD3). Come nuovo, con schema elettrico e senza valvole

L. 15.000

TELEFONO DA CAMPO, ottimo completo, cad. **L. 6.000.**
La coppia **L. 10.000.**

WIRELESS S/68P - Fornito di schema stazioni Rx e Tx. Funzionante sia in grafia che in tonia. Radiotelefono con copertura di circa 20 Km, peso circa 10 Kg cad. Una vera stazione Misure cm 42 x 26 x 27. Gamma coperta dal ricevitore da 1 a 3 Mc con movimento a sintonia variabile con demoltiplica. Oscillatore CW per ricevere in telegrafia. Prese per due cuffie. Trasmettitore in sintonia variabile con demoltiplica nella stessa frequenza del ricevitore, strumento da 0,5 mA fondo scala. Bobina d'aereo. Prese per tasto e microfono a carbone. Il tutto completo del suo Rack. Ottimo stato, n' 6 valvole nuove per detto (1 x ATP4 - 3 x ARP12 - 2 x AR8) **L. 17.000** cad

RX
BC624
BC625

RICEVITORE BC624, gamma 100-156 MHz. Benchè il gruppo sia formato da una catena di cinque variabili a farfalla a scorrimento continuo da 100 a 150 MHz, il gruppo in natura è stato predisposto in modo da essere inserito opportunamente su quattro punti corrispondenti ai quattro cristalli inseriti e scelti sulla gamma da 8 a 8,72. Tale meccanismo può essere tolto con opportuno inserimento delle manopole graduate. L'apparato è fornito di opportune varianti. Nell'apparato è già predisposto lo Squelch, noise limiter AVC. Uscita in bassa 4.000-300-50 ohm. Monta 10 valvole (n. 3-9033 + n. 3-12SG7 + n. 1-12C8 + n. 1-12J5 + n. 1-12AH7 + n. 1-12SC7). Alimentazione a rete o dinamotor. E' venduto in ottimo stato con schema e suggerimenti per alcune modifiche, senza valvole **L. 10.000**
BC625 Trasmettitore a 100-156 MHz. Finale 832, 12W resi AF, quattro canali controllati a quarzo alimentazione dalla rete o dinamotor, monta 7 valvole (n. 1-6G6 + n. 1-6SS7 + n. 3-12A6 + n. 2-832A) Si vende in ottimo stato corredato di schema senza valvole **L. 10.000.**
Unico ordine del BC624 e BC625 prezzo L. 17.000.

ATTENZIONE

LA « NORD - ELETTRONICA » - MILANO - 20136 - VIA BOCCONI, 9 - Telef. 58.99.21

AVVERTE I LETTORI DI QUESTA RIVISTA CHE, PER MANCANZA DI SPAZIO, NON HA POTUTO RIPETERE SU QUESTO NUMERO LE OFFERTE SPECIALI DEI PROPRI PRODOTTI A PREZZI D'OCCASIONE, ED INVITA PERTANTO GLI INTERESSATI A CONSULTARE L'EDIZIONE « CD » DEL MESE DI FEBBRAIO 1969, oppure a chiedere alla suddetta DITTA il relativo LISTINO, che verrà spedito GRATUITAMENTE.

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI E PARTICOLARI NUOVI GARANTITI (fino ad esaurimento)

1 - **CARICA BATTERIA,** primario universale, uscita 6/12 V, 2/3 A, particolarmente indicato per automobilisti, elettrauto, applicazioni industriali — **L. 4.500+ 700 s.s.**
1a - **CARICA BATTERIA,** come sopra, più piccolo e di 1 A — **L. 3.000+ 600 s.s.**
2 - **GENERATORE MODULATO,** 4 gamme, comando a tastiera da 350 Kc e 27 Mc, segnale in alta frequenza con o senza modulazione, comando attenuazione doppio per regolazione normale e micrometrica. Alimentazione universale, completo di cavo AT, garanzia 1 anno, prezzo propaganda — **L. 14.800+1000 s.s.**
51 - **AMPLIFICATORE SEMPLICE** a 4 trans., uscita 1,2 W, alimentazione in c.c. 9/12 V, completo di altoparlante e schema — **L. 1.800+s.s.**
51a - **AMPLIFICATORE « MIXED »** come sopra, ma completo di regolazione, volume e tono con altop. e schema — **L. 2.300+s.s.**
51b - **AMPLIFICATORE « MULTIVOX »** a 4 transistors, completo di alimentazione in c.c. e c.a. Uscita 2 W, controllo volume e tono, completo di altoparlante Ø 15 cm, accompagnato da schema — **L. 4.500+s.s.**
52 - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti. Tipo a transistors 0-12 Volt, 5 A — **L. 28.000+1000 s.s.**
52a - **ALIMENTATORE STABILIZZATO** come sopra, tipo a transistors 0-12 Volt, 2 A — **L. 20.000+1000 s.s.**
53 - **PIASTRA GIRADISCHI** completa di braccio e testina Gren-Coat in cc. 9 V, velocità 33/45 — **L. 2.900+ 600 s.s.**
53c - **PIASTRA GIRADISCHI « ELCO »** (Fon-Musik) in c.a. 220 V - quattro velocità, testina piezo HF — **L. 4.200+ 700 s.s.**
54 - **SCATOLA MONTAGGIO « ALIMENTATORE »** primario universale, uscita 12 V c.c. 300 mA, con potenziometro di regolazione — **L. 1.500+s.s.**
54a - **IDEM,** uscita 20 V, 2 A — **L. 4.500+s.s.**
55 - **SINTONIZZATORE** onde medie supereterodina, unitamente a TELAIETTO AMPLIFICATORE, 8 transistors+diodi, variabile ad aria, uscita 1 W HF, alimentazione 9-12 V, complesso d'alta classe — **L. 4.500+ 500 s.s.**
56 - **ALTOPARLANTE HF,** 4 o 8 ohm, con magnete rinforzato:
- WOOFER rotondo biconico Ø 210 mm - 62-2000 Hz — **L. 2.000+s.s.**
- WOOFER ellittico 260 x 70 mm - 180-7000 Hz — **L. 2.500+s.s.**
- TWITER rotondo Ø 100 mm - 2000 19000 Hz — **L. 1.800+s.s.**

56a - **ALTOPARLANTI 10 W** - rettangolare mm 210 x 150, 4/8 ohm, supermagnete — **L. 1.000+s.s.**
56b - **ALTOPARLANTI** originali GIAPPONESI Ø 55 a 80 mm, 4-6-8-20-40 ohm, cadauno — **L. 500+s.s.**
57 - **RELE' « SIEMENS »,** tensione a richiesta: a due contatti scambio **L. 1.000** - a 4 contatti scambio — **L. 1.200+s.s.**
58 - **TRASFORMATORI,** primario universale, secondario 9/12/20 Volt, 300 mA — **L. 500+s.s.**
58a - **TRASFORMATORI,** primario universale, secondario 20 V - 1,5/2 A — **L. 1.400+s.s.**
58b - **TRASFORMATORI,** entrata uscita per transistors Tipo OC72, alla coppia — **L. 400+s.s.**
58c - **TRASFORMATORI - SINGLE-END,** cadauno **L. 300,** idem di potenza 3 W — **L. 500+s.s.**
59 - **MOTORINO « PHILIPS »** doppia velocità 9 volt, completo di regolatore centrifugo — **L. 1.200+s.s.**
59a - **MOTORINO « MICROVOX »** doppia velocità mm 28 x 70 — **L. 1.200+s.s.**
59b - **MOTORINO PLURITENSIONE** 1400 giri per 1/10 HP, cadauno — **L. 1.500+ 600 s.s**
59c - **MOTORINO a induzione 220 V** ultrapiatto Ø 42 mm altezza 15 mm, albero Ø 2,5, 2800 giri, adattissimo per Timer, servocomandi, orologi, ecc. cadauno — **L. 1.300+s.s.**
59d - **MOTORINO** a induzione come sopra, ma completo di riduttore a 1,4 giri al minuto — **L. 1.500+s.s.**
59e - **MOTORINO « MINIMOTOR » ORIGINALE GIAPPONESE** Ø 18 x 20, con regolazione di velocità cadauno — **L. 1.200+s.s.**
61 - **MICROVARIABILE** 2 x 250 oppure oppure 2 x 475 ORIGINALE GIAPPONESE — **L. 350+s.s.**
62 - **MICROPOTENZIOMETRI** completi di interruttore 5-10 Kohm cadauno — **L. 300+s.s.**
63 - **SERIE MEDIE GIAPPONESI,** più ferrite con antenne cadauna — **L. 700+s.s.**
63a - **SERIE MEDIE** quadrate ITALIANE cadauna — **L. 500+s.s.**
63b - **SERIE MEDIE** rotonde ITALIANE cadauna — **L. 500+s.s.**
64 - **ELETTROLITICI PROFESSIONALI** da 1000-2000-4000-10.000-30.000 MF 50/70 V — **L. 1.000+s.s.**
65 - **PIASTRE NUOVE di CALCOLATORI OLIVETTI-IBM** ecc. con transistors di bassa, media, alta e altissima frequenza, diodi, trasformatori, resistenze, condensatori, mesa, ecc. a L. 80 per transistors al germanio, e a L. 150 per transistors al silicio o di potenza che sono contenuti nelle piastre ordinate: gli altri componenti rimangono ceduti in omaggio.
66 - **PIASTRE NUOVE VERGINI** per circuiti stampati (ognuno può crearsi lo schema che vuole) di varie misure rettangolari (chiedere dimensioni) **L. 100** per decimetro quadro all'incirca. Per 5 piastre **L. 800,** per un pacco reclame contenente un Kg. di piastre varie misure per complessivi 4500 cmq. — **L. 2.000+s.s.**
66a - Kit completo di **10 PIASTRE ASSORTITE** e relativi inchiostri e acidi per costruire circuiti stampati — **L. 1.400+s.s.**
67 - **PIASTRE ALETTATE** di raffreddamento per transistors di potenza, già rifinite con forature a **L. 40** al cm (larghezza 125 mm)
68 - **OCCASIONISSIMA: SALDATORE PISTOLA « ISTANT »** (funzionamento entro 3 secondi) potenza 100 W, cmpleto di illuminazione e punte di ricambio — **L. 3.600+ 500 s.s.**

VENDITA STRAORDINARIA CONFEZIONI in SACCHETTI, contenenti materiale assolutamente nuovo, garantito

Sacchetto « A » di 100 microresistenze per apparecchi a transistors
» « B » di 50 microelettrolitici assortiti per transistors
» « C » di 100 resistenze normali assortite da 0,5 a 2 W
» « D » di 50 condensatori normali assortiti CARTA CERAMICA TANTALIO
— **cad. sacchetto L. 1.250+s.s.**

» « E » contenente 20 bulbi lampadine NEON rosse e verdi, tensione innesco 50/70 Volt — **L. 850+s.s.**
» « F » contenente 20 pezzi fra BANANE, BOCCOLE, COCCODRILLI, colori assortiti — **L. 850+s.s.**
» « G » contenente 10 matasse da 5 m di filo collegamenti, colori assortiti — **L. 850+s.s.**
» « H » contenente 15 matasse da 5 m di filo collegamenti, colori assortiti e filo schermato semplice e doppio — **L. 1.500+s.s.**
» « I » contenente 10 connettori varii per AF e normali, semplici e multipli — **L. 850+s.s.**
» « L » con 10 condensatori al tantalio, superminiatura da 0,1 a 5 MF — **L. 1.000+s.s.**
» « M » con 50 resistenze professionali (valori assortiti) all'1% e 2% adatte per strumentazioni — **L. 1.500+s.s.**
» « N » confezione **TRE BOMBOLETTE SPRAY** (isolamento 17.000 volt) per potenziometri, commutatori, araldite, ecc. (bombolette singole **L. 900** cad.) — **L. 2.500+ 600 s.s.**

* * *

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale, anche nel corpo della lettera.

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. In caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, anche in questo caso, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali assegno.

RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TEL. 58.99.21

SEMICONDUTTORI NUOVI GARANTITI

DELLE PRIMARIE CASE *AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE*

Tipo	Equivalenti	Prezzo Netto
AC107	ACY32-OC303-OC304 OC603-SFT337	200
AC125	AC126-AC163-2N506-	200
AC126	AC151-OC71-SFT352-AC122	200
AC127	2SD100-AC172-2SD104-2SD105	200
AC128	AC124-GFT32-2N467-2SB222-OC74	200
AC131	AC151-AC153-AC152-2SB415	250
AC132	AC162-2SB364-AC152-AC123-OC74	250
AC134	OC71-SFT351-SFT353	200
AC135	FT323-OC72-OC71	200
AC136	OC74-AC132-2N109	250
AC137	SFT337-AC107-OC71	200
AC138	OC75-SFT353-SFT352	250
AC139	AC128-AC153-SFT325	250
AC141	AC127-SFT377-2N647	250
AC142	AC135-AC188-SFT325	250
AC162	AC122-2N37-2SB56-2SB219	300
AC166	AC107-SFT337	300
AC169	GFT21-GFT25-OC304	300
AC170	2SB54-2SB364-2SB365-2SB415	250
AC172	AC141-AC127-SFT377-2N647	200
AD139	AD148-OC28-OC36-2N456	600
AD140	AD149-OC28-OC36-2N456	700
AD142	AD133-AD212-OC26-OC27-2N301A	500
AD143	OC26-2N301	500
AD148	AD139-OC28-OC36-2N456 2SB426	700
AD149	AC138-OC28-OC36-2N456-2SB426	500
ADY18	ADZ11-ADZ12	1000
ADZ11	SFT214-SFT239-2N173-2N443	600
ADZ12	2N174-2N174A-SFT211-SFT240	1000
AF102	AF106-AF122-AF129-GFT41	600
AF114	AF112-AF130-AF135-SFT358-OC615	200
AF115	AF125-AF136-OC614-SFT317-AF113	300
AF116	AF105-AF132-AF126-2N641-2SA155	300
AF117	AF133-SFT316-2N642-2S4155-AF127	300
AF118	AF102-2SA76	600
AF126	AF116-AF113-SFT316-2SA155-2N641	400
AF164	AF114-AF124-SFT358	300
AF165	AF115-AF125-2N1179	300
AF166	2N1180-AF126-AF116	300
AF167	AF115-AF127-2N2083	300
AF168	AF125-AF115-2N208	300
AF169	AF171-AF172-AF168	200
AF170	2N247-SFT308-OC44	200
AF171	AF117-OC45-OC44-SFT520	300
AF172	SFT320-AF171-AF169	300
AF185	AF106-AFY19-AF139	350
ASY29	OC141-OC140-2N312	300
ASZ11	ASY31-2N505-2N113-2N111	300
ASZ15	AD131-AD132-AUY22-TF80/60	700
ASZ16	AD131-AD150-AUY21-AUZ11-2SB425	1000
ASZ17	AD150-AUY21-AUZ11-TF80/60	800
ASZ18	AD131-AUY22-2SB424-CDT1313	600
ASZ21	AF102-AF106-2N1745-AF124	600
C1343	2N708-2N916-2N914-1W8907	500
GT949	2N117-2N120-2N160-2N162	400
L114	OC75-AC125	150
L115	OC75-AC125	150
MM1613	BFX89	1200
OC23	AD148-OD603-SFT250-TF80/30	350
OC26	2SB83-AD138-AD149-SFT213 2N257	450
OC44	AF101-SFT308-2SA15-OC410-2G402	150
OC45	AF116-OC390-SFT307-2G139-2N218	150
OC57	AC129R-OC331-2N106	900
OC58	AC129-OC341-2N106	900
OC59	AC129-AF129B-OC342	900
OC60	AC129-AF129B-OC342	900
OC70	AC125-OC402-SFT351-2G108-2N279	200
OC71	AC122-2N280-2SB77-SFT353-2G105	150
OC72	AC128-SFT322-2G271-2N281-2SB89	200
OC74	AC105-AC128-2N1301-2SB156-AC124	250
OC75	AC125-AC126-SFT353-2G271	250
OC80	AC106-AC117-SFT242-AC127-ASY92	300
OC81		500
OC169	AF126-2N1110-2SC234-AF136-OC614	200
OC170	AF124-AF131-SFT357-OC614-AF136	200
OC171	SFT358-OC615-2N299-2SC135-AF130	200
OC304/2	AC122-AC132-2N220-2S39-OC604	500
OC305/1	GFT22/15-SFT353	350
OC307/S	AC125-2N44-AC151-OC76-ASY80	350
OC430	BCZ11-BCZ10-BCY34-BCY33	350
OC465	BCY28-BCZ11	350
OC603	AC107-2N207-2SB32-OC306-2G108	250
SFT131	AC117-AC128-ASY80-OC74-2N223	600
SFT211	ASZ18-ADZ12-2N174-2N174A	900
SFT213	AD148-AD149-OC26-OD603 2N257-2N176	900
SFT214	ASZ15-ASZ16-ASZ17-2N173	900
SFT238	ASZ17-OC26-OD603-2N101 2SB242	900
SFT239	ASZ16-ASZ18-CDT1311-2N359-2SB86	900
SFT240	AD131-ASZ15-ASZ18-2N157-2SB87	900
SFT264	ADZ11-ADZ12-2N277-SFT213	900
SFT265	AD103-AD133-ADZ11-2N1146	1300
SFT266	AD104A-ADZ11-ADZ12-AUY21-2N1146A	1300
SFT307	OC45-OC410-2N409-AF101 2SA12	300
SFT308	OC44-OC613-2N112-GFT44-2SA15	300
SFT353	AC122-OC604-OC71-AC151-AC110	300
SFT354	AF115-AF125-OC614-AF131	300
1W8544	BFY19-2N1837-BFX44-BFW17	300
1W8907	BFW17-2N915-BFY19-1W8916	150
1W8916	2N1837-BFX43-BFW17-BFY19	800
2G577	2SB218-2N527-2N1999	350
2G604	—	300
2N173	2N174-2N443-SFT266-ASZ18	900
2N174	2N174A-ADZ12-SFT211-SFT240	600
2N174A	2N174-ADZ12-SFT211-SFT240	900
2N234A		1500
2N247	OC170-2G403-2N987-2N1285-2N2084	900
2N277	SFT213-SFT238-2N173-2N278	900
2N278	SFT266-2N174-2N441-2N277	900
2N316	AFY19-AFY11-AFY10	200
2N317	AFY19-AFY11-AFY10	200
2N357	OC140-OC141	300
2N358	OC140-OC141	300
2N397	2N395-2N413-2N416-2N456	300
2N398	2SB68-2SB121-XB121	300
2N441	SFT266-2N174-2N441-2N277	900
2N442	2N173-2N174-SFT266-2N278	900
2N443	2N173-2N174-2N174A-SFT266	900
2N456A		1500
2N457A		1500
2N527	ASY77-ASY81	350
2N555		1500
2N597	2N1997-2N578	350
2N599	SFT145-2N580-2N2000-2N1478	300
2N627		1500
2N638		1500
2N669		1500
2N706	2N703-2N708-2N1199-2N444-2N706c	350
2N708	2N706c-2N718-2N757a-2N697a	350
2N711	2N710-2N741-2N781-2N794-2N828	800
2N914	2N676a-2N742-2N756-2N757-2N718a	500
2N915	2N810-2N752-2N720a-2N698	500
2N916	2N756-2N757-2N718a	350
2N1011		1500
2N1073		1500
2N1138		1500
2N1168		1500
2N1530		1500
2N1535		1500
2N1613	2N698-2N1893-2N2049-2N2193	350
2N1711	2N498a-2N657a-2N1890-FN1711	350
2N1926	2N1924-2N1925-SFT243	700
2N2048	2N2099-2N2100-XT100-2SB263-XT200	1000
2N2288		1500
2N2291		1500
2N3611		1500
2N3612		1500
2N3617		1500
65TH1	OC74-AC128-2N109-2N107	200

DIODI

Tipo	PRV	IP-MA	Prezzo
AA119	45	15	100
AAY11	90	35	100
AAY21	1500	20	100
AAZ15	100	140	100
AAZ17	75	140	100
AAZ18	20	180	100
BA100	60	18	100
BA109	20	5UA	150
OA47	30	5	100
OA72	45	40	100
OA81	100	17	100
OA95	100	17	100
OA200	50	160	200
BY100	800	450	200
BY126	450	450	300
BY127	800	450	300
BY200	250	400	300
BY250	800	400	400
1G250	100	17	100
1G56	75	140	100
1N91	110	40	100
		Amp.	
OY5062	200	3	500
GEX541	120	3,8	400
1N2109	50	25	600
1N2390	100	50	800
1N4997	70	40	700
10F12	100	12	600

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TEL. 58.99.21

laboratorio elettronica applicata

20134 Milano via Maniago, 15 tel. 23.66.169

per il field-day
CONVERTITORE DI TENSIONE CC/CA - 100 W

mod. CT10N12

Tensione d'ingresso	12 Vcc
Tensione d'uscita	220 V 50 Hz

Particolarmente adatti per alimentare apparati elettrici od elettronici in zone sprovviste di energia elettrica.

Dimensioni: 100 x 165 x 155

L. 27.000
franco destinatario

per il laboratorio
ALIMENTATORI STABILIZZATI serie RPL

Caratteristiche		RPL 15-1	RPL 30-0,5
Tensione d'uscita	Vcc.	0-15	0-30
Corrente	A	0-1	0-0.5
Tensione ingresso	Vca.	220±10% 50-60 Hz	220±10% 50-60 Hz
Stabilità (*)	%	±0.05 o 5 mV	±0.05 o 5 mV
Tempo di risposta	microsec.	20	20
Ronzio residuo	mV eff.	1	1

(*) per variazioni della tensione di rete del ±10% e per variazioni del carico da 0 a 100%.

Regolabili in tensione e corrente

Elevata velocità di risposta

Protetti contro sovraccarichi e cortocircuiti.

Dimensioni: 100 x 165 x 155

L. 38.000
franco destinatario

Concessionario per TORINO « Soc. FARTOM » - via Filadelfia, 167 - 20137 TORINO

Condizioni di vendita

— Pagamento anticipato a ½ vaglia, assegno circolare, ns. c/c postale 3/1193.

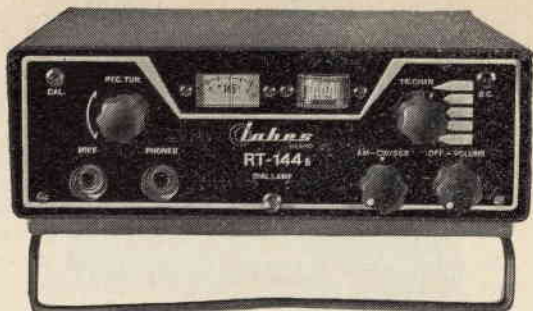
secondo norme Din 45544

giradischi THORENS
TD 150

Un nuovo rivoluzionario sistema di sospensioni, un piccolissimo motore a bassa velocità, una speciale cinghietta elastica per il trascinamento del piatto: l'impiego di queste nuove tecniche e la tradizionale precisione della produzione Thorens hanno portato il livello di rumore del giradischi semiprofessionale TD 150 ad un valore (*) così basso da rappresentare un nuovo standard di qualità.

Vendita e assistenza in Italia
SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a.

1969

RT144B

Ricetrasmettitore portatile per i 2 mt. Completamente transistorizzato.

Una vera stazione per installazioni portatili mobili e fisse. Caratteristiche tecniche.
Trasmettitore: potenza d'uscita in antenna: **2 W** (potenza di ingresso stadio finale: 4 W) N. 5 canali commutabili entro 2 MHz senza necessità di riaccordo.
Ricevitore: Tripla conversione di frequenza con accordo su tutti gli stadi a radio frequenza. Sensibilità migliore di 0,5 microvolt per 6 dB S/n. Rivelatore a prodotto per CW/SSB. Limitatore di disturbi. Uscita BF: 1,2 W. Strumento indicatore relativo d'uscita, stato di carica batterie, S-meter. Alimentazione interna 3 x 4,5 V. con batterie facilmente estraibili da apposito sportello. Microfono piezoelettrico « push to talk ». Presa altoparlante supplementare o cuffia. Demoltiplica meccanica di precisione. Capo della batteria a massa: negativo. Dimensioni: 213 x 85 x 215. Peso Kg. 2 circa con batterie. Predisposto per connessione con amplificatore di potenza in trasmissione. Completo di 1 quarzo di trasmissione, microfono push-to-talk e antenna telescopica.

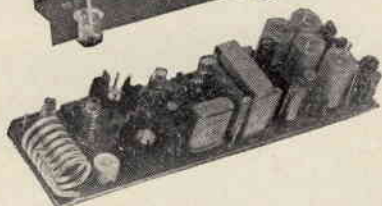
L. 158.000

CO6B

Convertitore 2 metri

Completamente transistorizzato - Transistori impiegati: AF239, AF106, AF106, AF109 - N. 6 circuiti accordati per una banda passante di 2 MHz ± 1 dB - Entrata: 144-146 MHz - Uscita: 14-16 26-28 28-30 MHz - Guadagno totale: 30 dB - Circuito di ingresso « TAP » a bassissimo rumore - Alimentazione: 9 V 8 mA - Dimensioni: mm 125 x 80 x 35.

L. 21.000

TRC30

Trasmettitore a transistori per la gamma dei 10 metri

Potenza di uscita su carico di 52 ohm 1 Watt.
Modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Quarzo del tipo ad innesto miniatura precisione 0,005%. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm 157 x 44. Alimentazione: 12 V. CC. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 19.500

RX30

Ricevitore e transistori, di dimensioni ridotte con stadi di amplificazione BF

Caratteristiche elettriche generali identiche al modello RX-28/P. Dimensioni: mm. 49 x 80. Due stadi di amplificazione di tensione dopo la rivelazione per applicazioni con relé vibranti per radiomodelli. Uscita BF adatta per cuffia. Quarzo ad innesto del tipo subminiatura. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

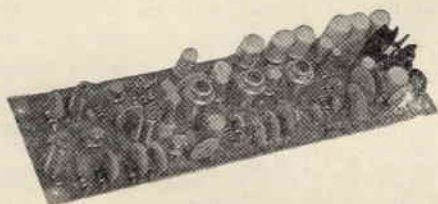
L. 15.000

RX28P

Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale-disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Quarzo del tipo miniatura ad innesto, precisione 0,005%. Media frequenza a 455 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V. 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

L. 11.800

RX29

NOVITA': Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri, completo di squelch e amplificatore BF a circuito integrato.

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 W. Alimentazione 9 V. 20 mA. Dimensioni mm 157 x 44.

L. 19.000

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

labes

ELETTRONICA SPECIALE

20137 MILANO - VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

Ditta T. MAESTRI

Livorno - Via Fiume, 11/13 - Tel. 38.062

VENDITA PROPAGANDA

GENERATORI AF

TS-413/U - da 75 Kcs a 40 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita.
TS-497 - da 2 a 400 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita;
TS-155-CUP - da 2.000 a 3.400 Mc.
TS-147-AP - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.

GENERATORI DI BF

TS-382-CU - da 10 Cps a 300 Ks.
SG-15-PCM - da 100 Cps. a 36 Ks.
TO-190-MAXSON - da 10 Cps a 500 Kcs.

FREQUENZIMETRI

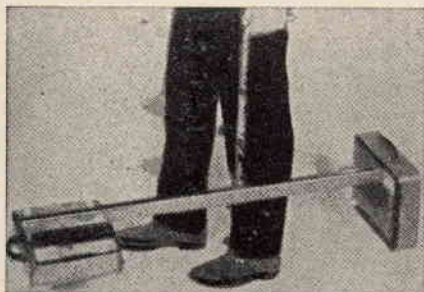
BC-221-M - da 20 Kc a 20 Mc.
BC-221-AE - da 20 Kc a 20 Mc.
BC-1420 - da 100 Mc a 156 Mc.
BECKMAN-FR-67 - da 10 Cps a 1.000 Kc digitale.

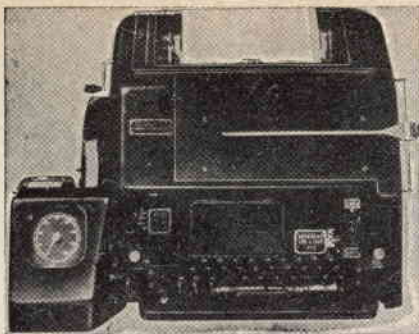
Disponiamo di **Frequency schift converter** (demodulatori), **mod. TM112 AR** italiano; **mod. 140 TR**, italiano; **mod. CV89U** originale americano; **mod. AFSAV/39C** originale americano.

ROTATORI D'ANTENNA

Mod. **CROWN - M-9512** - della CHANAL MASTER - volt 220 ac. completamente automatico.

RADIORICEVITORI E TRASMETTITORI DISPONIBILI

SP 600JX 274-A FRR versione RAK - Copertura continua in 6 gamme più 6 canali opinabili a frequenza fissa per ricezione in telescrivente da 540 Kcs. a 54 Mcs. alimentazione 90-260 volt AC - come nuovi.
HQ 100 copertura continua - da 054 a 30 Mc in gamme - Alimentazione 110 volt

CERCAMETALLI

Mod. **27-T** - transistorizzato, profondità massima 2,5 mt.
Mod. **990** - transistorizzato, profondità massima 10 mt.
ONDAMETRI - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.
TS-488-A

TELESCRIVENTI E LORO ACCESSORI DISPONIBILI

TG7B - mod. 15 - teletype - Telescrivente a foglio, tastiera inglese, motore a spazzole a velocità variabili, viene venduta revisionata oppure da revisionare
TTSS - mod. 15 A - Teletype - caratteristiche come la TG7 ma con motore a induzione, velocità fissa, o variabile sostituendo la coppia degli ingranaggi.
TT7 - mod. 19 - Teletype - telescrivente a foglio, con perforatore di banda incorporata; può scrivere soltanto, oppure scrivere e perforare, o perforare soltanto; motore a spazzole, velocità variabile, perforatore con conta battute; tastiera inglese, cofano con supporto per rullo di banda; viene venduta revisionata oppure no.

TELETYPE mod. 28, ricevente a « consolle ».
Caratteristiche: trattasi dell'ultimo modello posto in commercio dalla TELETYPE racchiuso in elegante cofano, adatto per uffici, ecc.

SCAUB e LORENS - mod. 15 - Come il modello TG7B, prodotto dalla Scaub e Lorens, tedesca, su licenza, teletype.
SCAUB e LORENS - mod. 19 - come il modello TT7 prodotto dalla Scaub e Lorens tedesca.
TT26 - Ripetitore lettore di banda, motore a spazzole, velocità regolabili.
TT26FG - Perforatore di banda scrivente con tastiera, motore a spazzole velocità regolabili.
Mod. 14 - Perforatore di banda non scrivente in cofanetto.

DISPONIAMO INOLTRE:

Alimentatori per tutti i modelli di telescriventi.
Rulli di carta, originali U.S.A. in casse di 12 pezzi.
Rulli di banda per perforatori.
Motori a spazzole ed a induzione, per telescrivente
Parti di ricambio per tutti i modelli descritti.

STRUMENTI VARI

MILLIVOLMETRO elettronico in Ac - da 0,005 volt a 500 volt, costruito dalla Ballantine.
VOLMETRO elettronico RCA - mod. Junior volt-hom.
DECI BEL METER ME-22-A-PCM.

RIVELATORI DI RADIOATTTIVITA'

Mod. **CH-720** della CHATHAM Electronics.
Mod. **PAC-3-GN** della EBERLINE, completamente a transistor.
Mod. **IN-113-PDR** della NUCLEAR Electronics.
Mod. **DG-2** - Rayscope.

OSCILLOSCOPI

OS4-AN/URM24
OS8-AU e BU
AN-USM-25
511-AD-TEKTRONIC

TRASMETTITORI

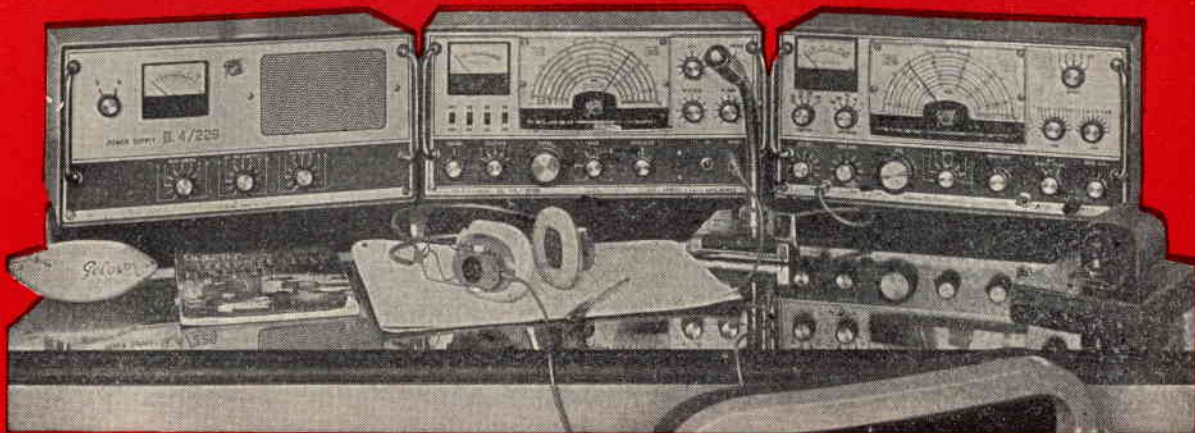
BC 610 E e I - come nuovi completi di tutti gli accessori - prezzo a richiesta.
HX 50 Hamarlund da 1 a 30 Mc nuovo.
Rhoden e Swarz 1.000 - da 1 KW antenna copertura continua da 2 a 20 Mc. - prezzo a richiesta.
BC 342 E - Copertura da 1 a 18 Mc revisionati e tarati alimentazione 110 volt A.
BC 652 - Copertura da 1 a 9 Mc revisionati e tarati senza alimentatore.
ARC 1 - Ricetra da 10 a 156 Mc. - alimentazione 24 volt DC
15460 - Copertura continua da 200 Ks a 9 Mc - alimentazione 24 volt DC.

PROVATRANSISTOR

Mod. **MLTT** della Microlamda.

INFORMAZIONI A RICHIESTA. AFFRANCARE RISPOSTA. SCRIVERE CHIARO IN STAMPATELLO

GELOSO *presenta la* LINEA "G"

La richiesta di apparecchiature sempre più perfette e di maggiore potenza e il desiderio di effettuare collegamenti con paesi sempre più lontani hanno divulgato il sistema di trasmissione e ricezione in SSB.
Ciò comporta un notevole aumento della complessità di queste apparecchiature, tale da rendere non agevole la costruzione di esse da parte del radioamatore.
La nostra Casa ha quindi realizzato industrialmente, con criteri professionali, la Linea « G », cioè una serie di apparecchi costituita dal trasmettitore G4/228, dal relativo alimentatore G4/229 e dal ricevitore G4/216.
Tutti questi apparecchi sono stati progettati sulla base di una pluridecennale esperienza in questo campo. Sono costruiti secondo un elegante disegno avente notevole estetica professionale. Hanno forma molto compatta, grande robustezza costruttiva e possono essere usati con successo anche da parte di radiamatori non particolarmente esperti.
Ecco perché la Linea « G » ha soprattutto il significato di qualità, sicurezza, esperienza, prestigio.

G.4/216

Gamme: 10, 11, 15, 20, 40, 80 metri e scala tarata da 144 a 148 MHz per collegamento con convertitore esterno.

Stabilità: 50 Hz per MHz.

Reiezione d'immagine: > 50 dB

Reiezione di F.I.: > 70 dB

Sensibilità: migliore di 1 µV, con rapporto segnale disturbo > 6 dB.

Limitatore di disturbi: « noise limiter » inseribile.

Selettività: a cristallo, con 5 posizioni

10 valvole + 18 diodi + 7 quarzi.

Alimentazione: 110-240 V c.a., 50-60 Hz.

Dimensioni: cm 40 x 20 x 30.

e inoltre: « S-Meter »; BFO; controllo di volume; presa cuffia; accesso ai compensatori « calibrator reset »; phasing; controllo automatico sensibilità; filtro antenna; commutatore «receive/stand-by».

G.4/228-G.4/229

Gamme: 80, 40, 20, 15, 10 metri (la gamma 10 metri è suddivisa in 4 gamme).

Potenza alimentazione stadio finale: SSB 260 W p.p.; CW 225 W; AM 120 W.

Soppressione della portante e della banda indesiderata: 50 dB

Sensibilità micro: 6 mV (0,5 M).

15 valvole + 3 6146 finali + 2 transistori + 19 diodi + 7 quarzi.

Stabilità di frequenza: 100 Hz, dopo il periodo di riscaldamento.

Fonia: modulazione fino al 100%

Grafia: Con manipolazione sul circuito del 2° mixer del VFO e possibilità in break-in.

Possibilità di effettuare il « push to talk » con apposito microfono.

Strumento di misura per il controllo della tensione e della corrente di alimentazione dello stadio finale.

Altoparlante (incorporato nel G.4/229) da collegare al G.4/216.

Dimensioni: 2 mobili cm 40 x 20 x 30.

G.4/216 L. 159.000

G.4/228 L. 265.000
G.4/229 L. 90.000

GELOSO è ESPERIENZA e SICUREZZA

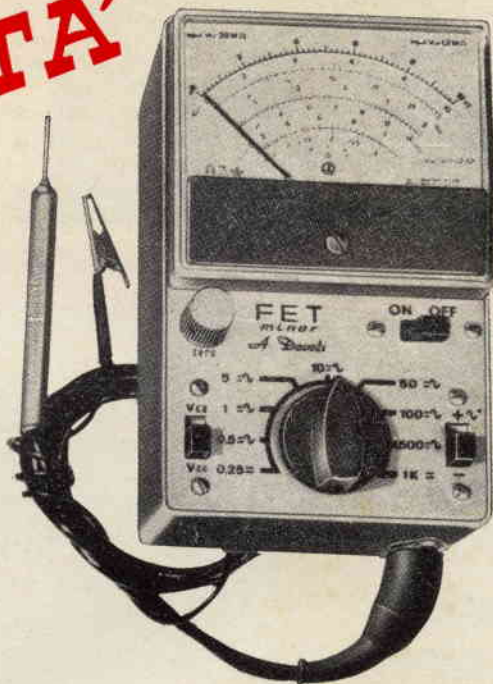
GELOSO S.p.A. - VIALE BRENTA, 29 - MILANO 808

Richiedere le documentazioni tecniche, gratuite su tutte le apparecchiature per radioamatori.

A. DAVOLI - TEST INSTRUMENTS

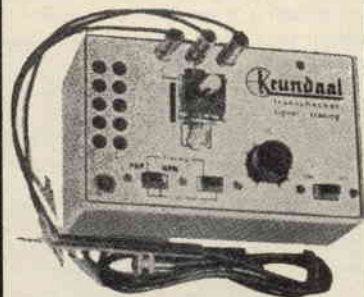
FET minor

AUTONOMO - STABILE - PRECISO

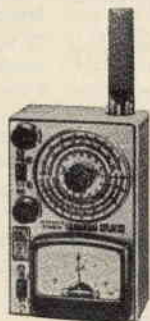
CARATTERISTICHE
Voltmetro elettronico a transistor
Elevata impedenza d'ingresso fino a 80 MΩ V
Elevata sensibilità 250 mV
Lettura Volt corrente alternata picco-picco ed efficace
Impedenza d'ingresso 1,2 MΩ in V c.a.
Linearità da 20 Hz a 100 kHz - letture fino a 20 MHz e oltre
Protetto contro i sovraccarichi e le inversioni di polarità

prezzo netto ai tecnici: L. 29.500

TRANSCHECKER

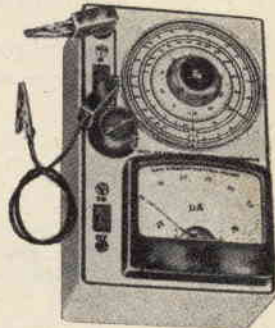
Il provatransistor universale che segnala l'efficienza di qualsiasi tipo di transistor in modo estremamente rapido, pratico e sicuro.

prezzo netto ai tecnici L. 14.800

ONDAMETRO DINAMICO GRID DIP - METER

Bobine piatte brevettate (50 µA) a zero centrale disinseribile per altre misure.
mod. AF 102

pr. netto ai tecnici L. 29.500

CAPACIMETRO

Il primo capacimetro a lettura diretta per la misura delle basse capacità alla portata di tutti da 1 pF a 10.000 pF in due scale.
mod. AF 101

prezzo netto ai tecnici L. 29.500

GRATIS

A RICHIESTA MANUALE ILLUSTRATO DI TUTTI GLI STRUMENTI KRUNDAAL - DATI DI IMPIEGO - NOTE PRATICHE DI LABORATORIO

A. DAVOLI KRUNDAAL - 43100 PARMA - Via F. Lombardi, 6-8 - Telef. 40.885 - 40.883

PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C. *italiana* IN ITALIA

CAP	Città	Indirizzo
15100	**ALESSANDRIA**	Via Donizetti, 41
60100	**ANCONA**	Via De Gasperi, 40
11100	**AOSTA**	Via Adamello, 12
52100	**AREZZO**	Via M. Da Caravaggio, 10
70122	**BARI**	Via Principe Amedeo, 228
36061	**BASSANO DEL GRAPPA**	V.le Venezia
32100	**BELLUNO**	Via Vittorio Veneto, 44
24100	**BERGAMO**	Via Borgo Palazzo, 90
13051	**BIELLA**	Via Elvo, 16
40122	**BOLOGNA**	Via G. Brugnoli, 1/A
39100	**BOLZANO**	P.zza Cristo Re, 7
25100	**BRESCIA**	Via G. Chiassi, 12/C
09100	**CAGLIARI**	Via Manzoni, 21/23
93100	**CALTANISSETTA**	Via R. Settimo, 10
81100	**CASERTA**	Via C. Colombo, 13
21053	**CASTELLANZA**	Via S. Anna, 2
95128	**CATANIA**	L.go Rosolino Pilo, 30
20092	**CINISELLO B.**	V.le Matteotti, 66
62012	**CIVITANOVA M.**	Via G. Leopardi, 12
26100	**CREMONA**	Via Del Vasto, 5
12100	**CUNEO**	Via XXVII Aprile
72015	**FASANO**	Via Roma, 101
44100	**FERRARA**	Via XXV Aprile, 99
50134	**FIRENZE**	Via G. Milanesi, 28/30
47100	**FORLI'**	Via Salinatore, 47
16132	**GENOVA**	Via Borgoratti, 23/i-r
16124	**GENOVA**	P.za J. Da Varagine, 7/8
34170	**GORIZIA**	Corso Italia, 187
18100	**IMPERIA**	Via Delbecchi palazzo GBC
19100	**LA SPEZIA**	Via Fiume, 18
22053	**LECCO**	Via Don Pozzi, 1
57100	**LIVORNO**	Via della Madonna, 48
62100	**MACERATA**	Via Spalato, 48
98100	**MESSINA**	P.zza Duomo, 15
30173	**MESTRE**	Via Cà Rossa, 21/b
20124	**MILANO**	Via Petrella, 6
20144	**MILANO**	Via G. Cantoni, 7
41100	**MODENA**	V.le Monte Kosica, 204
80141	**NAPOLI**	Via C. Porzio, 10/A-10/B
28100	**NOVARA**	Corso Felice Cavallotti, 40
15067	**NOVI LIGURE**	Via Amendola, 25
35100	**PADOVA**	Via Alberto da Padova
90141	**PALERMO**	P.zza Castelnuovo, 48
43100	**PARMA**	Via Alessandria, 7
27100	**PAVIA**	Via G. Franchi, 10
06100	**PERUGIA**	Via Bonazzi, 57
61100	**PESARO**	Via G. Verdi, 14
65100	**PESCARA**	Via Messina, 18/20
29100	**PIACENZA**	Via IV Novembre, 58/A
51100	**PISTOIA**	V.le Adua, 132
97100	**RAGUSA**	Via Ing. Migliorisi, 27
48100	**RAVENNA**	Viale Baracca, 56
42100	**REG. EMILIA**	V.le M. S. Michele, 5/EF
47037	**RIMINI**	Via D. Campana, 8/A-B
00152	**ROMA**	V.le Dei Quattro Venti, 152/F
00141	**ROMA**	V.le Carnaro, 18/A-C-D-E
00182	**ROMA**	L.go Frassinetti, 12
45100	**ROVIGO**	Via Porta Adige, 25
63039	**S. BENED. DEL T.**	V.le De Gasperi, 2
18038	**SANREMO**	Via G. Galilei, 5
07100	**SASSARI**	Via Manno, 38
30027	**S. DONA' di PIAVE**	P.za Rizzo, 30
10125	**TORINO**	Via Nizza, 34
10152	**TORINO**	Via Chivasso, 8/10
91100	**TRAPANI**	Via G. B. Fardella, 15
31100	**TREVISO**	Via Mura S. Teonisto, 11
34127	**TRIESTE**	Via Fabio Severo, 138
33100	**UDINE**	Via Marangoni, 87/89
30125	**VENEZIA**	Calle del Cristo - S. Paolo, 2861
37100	**VERONA**	Via Aurelio Saffi, 1
55049	**VIAREGGIO**	Via Rosmini, 20
36100	**VICENZA**	Contrà Mure P. Nuova, 8